Revista de
AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

NUM. 578 FEBRERO 1989

LA REAL FUERZA AEREA DE LOS PAISES BAJOS

Charlas con Camilo

El F-16 Fighting Falcon

Nuestra portada:
F-16 holandés luciendo el logotipo conmemorativo de los 75 años de la Real Fuerza Aérea de este país.

Director:
Coronel: **Luis Suárez Díaz**
Director Honorario:
Coronel: **Emilio Dáneo Palacios**
Consejo de Redacción:
Coronel: **Jaime Aguilar Hornos**
Coronel: **José Sánchez Méndez**
Coronel: **Miguel Valverde Gómez**
Tte. Coronel: **Antonio Castells Be**
Tte. Coronel: **Joaquín Vasco Gil**
Tte. Coronel: **Yago Fdez. de Bobadilla**
Tte. Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Comandante: **Joaquín Sánchez Díaz**
Comandante: **Julián Fernández Torregrosa**
Capitán: **Mario Martínez Ruiz**
Teniente: **Manuel Corral Baciero**
Redacción:
Teniente: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan Antonio Rodríguez Medina**
Diseño:
Capitán: **Estanislao Abellán Aglus**
Administración:
Coronel: **Federico Rubert Boyce**
Coronel: **Jesús Leal Montes**
(Adjunto a la Dirección)
Teniente: **José García Ortega**

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 — 764 33 11

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
C/ Antoñita Jiménez, 34
Teléf.: 260 93 34
28019-MADRID

Número normal	290 pesetas
Suscripción semestral	1.740 pesetas
Suscripción anual	3.480 pesetas
Suscripción extranjero	6.400 pesetas
IVA incluido	(más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-89-002-0

Princesa, 88 - 28008-MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción 244 26 12
Administración 244 28 19

MINISTERIO DE DEFENSA
CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

EDITORIAL 163

ARTICULOS

Reflexiones: EL FIN DE LA ERA REAGAN: LA HEGEMONIA AMERICANA EN ENTREDICHO. *Por Rafael Luis Bardají* 174
CHARLAS CON CAMILO. *Por I.M.E.* 177
SPEC-2000 M. UN IDIOMA LOGISTICO UNICO ENTRE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL Y LAS FUERZAS ARMADAS. *Por Ignacio Sáenz de Buruaga y Dans, General Ingeniero Aeronáutico* 181
CONTRIBUCION MILITAR ESPAÑOLA A LA OTAN. *Por José Pardo de Santayana y Coloma, Teniente General del Ejército de Tierra* 186
EL EUROGRUPO. *Por Miguel Ruiz Nicolau, Coronel de Aviación* 188
LA SIGUIENTE GENERACION DE SISTEMAS DE ARMAS ¿PODREMOS AFRONTARLA? *Por José Corrujedo Bermejo, Capitán Ingeniero Aeronáutico* 192
LOS 10 AÑOS DEL ALA DE ALERTA Y CONTROL (100.000 INTERCEPTACIONES). *Por Ricardo Calvillo Roda, Comandante de Aviación* 196
¡ATENCION, LLEGA EL GENERAL INVIERNO! *Por Abencio Pérez López de Pablo, Capitán Ingeniero Técnico Aeronáutico* 201
EL MUSEO AERONAVAL DE LOS EE.UU. *Por Javier Fernández de Bobadilla Ferrer, Capitán de Aviación* 205
F-16 FIGHTING FALCON. *Por José F. Clemente Esquerdo, Teniente Coronel de Aviación* 211
LA REAL FUERZA AEREA DE LOS PAISES BAJOS. *Por Eduardo Zamarripa Martínez, Comandante de Aviación* 220
EL NEMP. UN NUEVO CONCEPTO EN LA GUERRA DEL FUTURO. *Por Tomás Fernández Buergo, Comandante de Aviación* 233
REGLAMENTO DE CIRCULACION AEREA ¿RECONVERSION LEGISLATIVA? *Por Enrique Lladós Batalla, Teniente Coronel de Aviación* 235
PERDIDA DE CONOCIMIENTO EN VUELO. *Por César Alonso Rodríguez, Comandante de Sanidad del Aire y Francisco Ríos Tejada, Capitán de Sanidad del Aire* 240
CLERIGOS AERONAUTICOS (Después de Montgolfier). *Por Rafael González Granda, General de Aviación* 244
UN HEROE OLVIDADO DE LA AVIACION MILITAR ESPAÑOLA. *Por Fernando Fernández Monzón Altolaguirre, Coronel de Aviación* 248
LAS BASES MILITARES Y EL MEDIO AMBIENTE. *Por Narciso Carreras Matas, Coronel de Infantería de Marina* 251

SECCIONES FIJAS

Cartas al Director 162
Aviación Militar 164
Aviación Civil 166
Industria y Tecnología 168
Espacio 171
Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia 256
¿Sabías que...? 258
Noticiario 259
Semblanzas: BENITO LOYGORRI PIMENTEL. *Por Emilio Herrera Alonso, Coronel de Aviación* 264
Recomendamos. *Por R. S. P.* 265
La Aviación en el Cine. *Por Víctor Marinero.* 266
La Aviación en los Libros. *Por Luis de Marimón Riera, Coronel de Aviación* 267
Bibliografía. Y, además, hemos leído... 269
Ultima página. Pasatiempos 272

NUMERO 578
FEBRERO 1989

Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

cartas al director

"ETS 2001. LA BRIGADA OPERATIVA"

El coronel Javier Lodos García, desde Madrid, nos escribe la siguiente nota dirigida al teniente coronel Beltrán Doña, autor del artículo "ETS 2001. La Brigada Operativa", publicado en el número 573 de esta Revista.

Leyendo la Revista n.º 573, del pasado mes de septiembre, concretamente el artículo "ETS 2001. LA BRIGADA OPERATIVA", he tenido una grata satisfacción. Satisfacción porque a pesar de todos nuestros pesares, sigues mirando el futuro con esperanza. Es bueno y elogiable tener una actitud animosa y optimista, y mantener permanentemente una sana intranquilidad que nos lleve a estar siempre insatisfechos. Pero, al propio tiempo, soy de la opinión que, a veces no es muy práctico adentrarse con excesos en el campo de lo imaginable. Es muy difícil pasar del campo irreal al de lo auténtico y posible.

Como acertadamente comentas, es necesario la unificación de nuestro uniforme de aeródromo, instrucción y campaña. Llegará un momento que no vamos a poder reconocer a nuestras propias unidades. En ellas proliferan pañuelos rojos, azules, etc.; así como boinas verdes, negras (privativas de las unidades paracaidistas).... todo a gusto de lo que más le agrade al Jefe de la Unidad.

Estoy contigo en la intención de llevar al lector a esas unidades que todos anhelamos, que dotadas de medios idóneos, sean capaces de alcanzar sus objetivos.

Desde hace bastante tiempo, el tema de Tropas y Servicios ha sido tratado en infinidad de monografías, artículos, etc., con una enorme perspectiva de futuro. No obstante, creo que todavía no sabemos precisar nuestro vector de carrera, con sus especialidades, subespecialidades, cursos de actualización, incompatibilidades, etc., a fin de alcanzar un óptimo aprovechamiento y satisfacción personal y, con ello, una mejora en la operatividad de nuestro Ejército.

Si algún "pero" pongo a tu artículo, es que sólo hablas de Seguridad y Defensa, Fuerzas Especiales e Intervención Inmediata, etc. No podemos olvidar los campos específicos de telecomunicaciones, defensa aérea (CI) y logística donde también debemos ser operativos.

Soy de la opinión que el silencio no es siempre una muestra de prudencia, sino todo lo contrario; por ello, agradezco tu entusiasmo y optimismo, única manera de trabajar por nuestra E.T.S.

OMISION

El teniente coronel Enrique Lladó Batalla remite la siguiente carta para aclarar la omisión producida en la que se le publicó en esta misma Sección de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica" en diciembre último, con lo que queda subsanado el texto omitido en su primera carta.

*Para mí ha constituido una satisfacción como profesional, el poder contribuir, gracias a la RAA, a clarificar un malentendido que, lamentablemente, he constatado en más de un amigo o compañero con responsabilidades aeronáuticas. Sin embargo, mi Coronel, he comprobado que en la carta publicada se ha omitido, por error de imprenta, una línea completa que decía: "...**A publicado en el BOE n.º 257, figura todavía un rótulo de Capa de Libre...**", lo cual, además de restar sentido al texto, puede privar la lector de una información relativamente importante.* ■

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.
2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.
3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.
4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.
5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.
6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.
7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.
8. Toda colaboración publicada será renumerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.
9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.
10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción: Princesa, número 88. 28008 - MADRID

VENTA EN LIBRERIAS Y KIOSCOS DE LA REVISTA

MADRID: LIBRERIA ROSALES, TUTOR, 57. KIOSCO CEA BERMUDEZ, 46. KIOSCO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86. LIBRERIA AGUSTINOS, GAZTAMBIDE, 77. LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13. KIOSCO ALCALDE, PLAZA DE LA CIBELES. LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL, 6. KIOSCO, AVDA. FELIPE II. METRO GOYA. KIOSCO MARVAEZ, 24. KIOSCO PRINCESA, 86. LIBRERIA DE FERROCARRILES. KIOSCO PRENSA PRYCA, MAJADAHONDA. **ALBACETE:** LIBRERIA "ALBACETE RELIGIOSO", MARQUES DE MOLINS, 5. **BARCELONA:** LIBRERIA COLLECTOR, PAU CLARIS, 168. **BILBAO:** LIBRERIA "CAMARA", EUSKALDUNA, 6. **CADIZ:** LIBRERIA "JAIME", CORNETA SOTO GUERRERO, S/N. **CARTAGENA:** REVISTA "MAYOR", MAYOR, 27. **CASTELLON:** LIBRERIA "SURCO", TRINIDAD, 12. **LA CORUÑA:** LIBRERIA "AVENIDA", CANTON GRANDE, 18-20. **EL FERROL:** CENTRAL LIBRERIA, DOLORES, 2-4. **GRANADA:** LIBRERIA "CONTINENTAL", AVDA. JOSE ANTONIO, 2. **MALAGA:** LIBRERIA "JABEGA", SANTA MARIA, 17. **OVIEDO:** LIBRERIA "GEMA BENEDET", MILICIAS NACIONALES, 3. **PALMA DE MALLORCA:** DISTRIBUIDORA ROTGERS, CAMINO VIEJO BUÑOLAS, S/N. **SANTA CRUZ DE TENERIFE:** LIBRERIA RELAX, RAMBLA DEL PULIDO, 85. **SANTANDER:** PAPELERIA VALDEON, HERNAN CORTES, 32. **SANTIAGO DE LA RIBERA:** LUIS ESCUDERO BALLESTES. **SANTOÑA:** LIBRERIA "ELE", MARQUES DE ROBRERO, 11. **SEVILLA:** JOSE JOAQUIN VERGARA ROMERO, VIRGEN DE LUJAN, 46. **VALENCIA:** KIOSKO "AVENIDA", AVDA. JOSE ANTONIO, 20. **ZARAGOZA:** ESTABLECIMIENTOS "ALMER", PLAZA INDEPENDENCIA, 19.

Editorial

Una esperanza legítima

EL nacimiento, desarrollo y evolución del Ejército del Aire ha estado marcado, y condicionado a su vez, por la velocidad de los acontecimientos, pareja a la de los medios de que está dotado. Esta misma velocidad ha constituido paradójicamente un obstáculo para su crecimiento ordenado, siempre superadas sus previsiones por el acontecer tecnológico, pues nunca pudo "pararse" para centrarse en sí mismo.

Ha sido necesario ir poniendo orden sobre la marcha con un conjunto de medidas que en ocasiones pusieron a prueba la propia capacidad de sacrificio de la Institución.

Parece claro, sin embargo, que se ha traspasado el punto de inflexión. En este momento, el Ejército del Aire conoce cual es el papel que le corresponde en tanto que organización: aportar y sostener una Fuerza preparada; tiene constancia de sus posibilidades y también de sus limitaciones; partiendo del sistema de planeamiento de la Defensa, precisa, cada año más, el suyo propio, dedicando los recursos económicos necesarios —y sólo los necesarios— a inversiones y sostenimiento; tiene definidos una serie de programas que configurarán el futuro, y sobre todo comienza a apreciar el impacto de su importancia relativa en el conjunto de la Defensa Nacional.

¿Quiere esto decir que se está tocando la felicidad con las manos? Rotundamente, no; pero la esperanza es justamente la sensación que legítimamente debe abrigarse.

La aprobación por el Gobierno de la participación española en el proyecto de avión europeo constituye todo un hito en el camino de la modernización de nuestro Ejército del Aire y también, paralelamente, de la Industria Aeronáutica que ineludiblemente ha de apoyarlo. Lo que en adelante tengamos no será más, por completo, lo que nos quieran dar, sino lo que sepamos y queramos hacer nosotros; producto de compromisos, eso sí, pero en los que nuestras necesidades han de ser sopesadas paritariamente con las de nuestros aliados.

La consideración que, en un acuerdo orden de prioridades, ha de recibir primero la Institución queda pues convenientemente encauzada. Pero también sus miembros, en calidad de elementos más importantes de la misma, deben gozar de la atención individual necesaria. La normativa reguladora de las circunstancias y vicisitudes de nuestro potencial humano, dispersa en la actualidad, va a ser sistematizada y refundida en la Ley de la Función Militar, de próxima promulgación. A partir de ella quedarán racionalizadas cuestiones de la mayor trascendencia no sólo institucional sino también personal, como sistemas de ingreso, selecciones, clasificaciones, ascensos, destinos, etc., propiciando además una adecuada actuación sobre aspectos sociales y familiares de los individuos, al tiempo que se incida simultánea y paralelamente en una conveniente actualización del sistema retributivo.

Cuando antecede no es más que un esbozo, unas pinceladas, que permiten entrever nuestro ya inmediato futuro. El Ejército del Aire como Institución continuará, esto es seguro, dando pruebas de su capacidad para el sacrificio; pero como siempre que se vislumbran realidades venideras que se antojan prometedoras, puede reafirmarse lo ya dicho: es legítima nuestra esperanza. ■

NOTA DE LA REDACCION

Nuevas Secciones Fijas

El Consejo de Redacción de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", en su afán de actualizar más las Secciones fijas que mensualmente viene publicando, relacionadas con las novedades que se producen en el Ejército del Aire y en el campo aeroespacial, así como de las noticias que dimanan de ellos, ha acordado darles, a partir del presente número de febrero, un tratamiento más acorde con los actuales avances de la tecnología aeroespacial, ampliando su número con este fin, además de reunirlas en el marco más idóneo que, a juicio de los miembros del Consejo, merece la tan variada gama de noticias que este campo produce a diario.

De acuerdo con este deseo, compartido, por otra parte, por una gran mayoría de nuestros lectores, se ha decidido crear las nuevas Secciones de AVIACION MILITAR, AVIACION CIVIL, INDUSTRIA Y TECNOLOGIA y ESPACIO, secciones que vienen a sustituir, consecuentemente, a las conocidas bajo los títulos de "Material y Armamento", "Astronáutica" e "Industria Nacional", las cuales de forma habitual, venían apareciendo todos los meses en nuestras páginas, en las que llenaban a satisfacción el espacio informativo a ellas reservado.

"Revista de Aeronáutica y Astronáutica" confía en que la renovación que se ofrece en sus páginas a partir del presente mes, sea de agrado de nuestros lectores e incremente el interés por su lectura que, a la postre, es el principal objetivo que pretende el Consejo de Redacción.

EL An-225, NUEVO TRANSPORTE GIGANTE SOVIETICO

La URSS ha presentado recientemente el mayor avión de transporte del mundo, el Antonov An-225 "Mriya" (Sueño), en un acto celebrado en la factoría de Kiev.

Al An-225 posee 6 motores y un peso máximo al despegue de 600.000 kg. (un 50% más que el An-124 "Cóndor") y está prevista su utilización para cubrir las necesidades de los programas soviéticos Energía (lanzador espacial) y Buran (transbordador), además de poseer un enorme potencial para el transporte militar, capaz por sí solo de cambiar un amplio aspecto de la estrategia militar en cuanto a las operaciones de transporte aéreo. Una medida que pueda dar una idea de la capacidad de este avión es que podrá transportar 80 coches de turismo.

En el encastre de las alas con el fuselaje se aprecian dos bulbosidades que servirán como puntos de enganche para el transporte del transbordador Buran hasta el Cosmódromo de Baikonur. La capacidad de carga del avión (200.000 kg.) le permitirá ser utilizado para transportar grandes secciones del cohete Energía. Parece ser que sus motores son una versión mejorada del Lotarev D-18, turbofan de 51.590 lbs. de empuje y que equipan en la actualidad a An-124, que era hasta ahora el mayor avión del mundo.

Este nuevo avión soviético, eclipsa al transporte norteamericano C-5 "Galaxia" en cuanto a su peso máximo al despegue, ya que el de este último es de solo 379.000 kg.

SUIZA Y KUWAIT SE DECIDEN A FAVOR DEL F-18

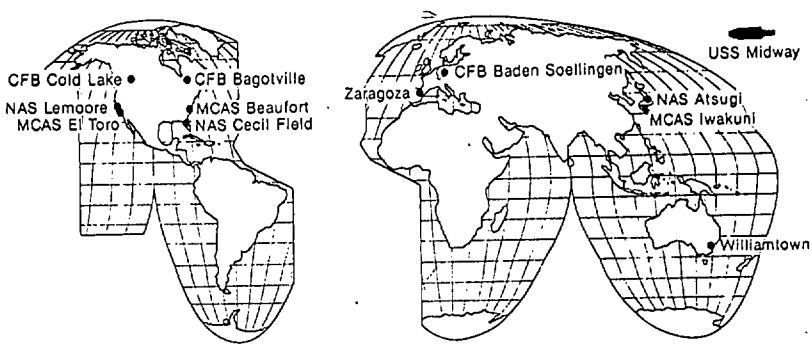
El pasado mes de octubre, el Gobierno suizo a través del Jefe de Departamento Federal Militar, Canciller Arnold Koller, dió a conocer su decisión de adquirir 34 aviones F-18 de McDonnell Douglas, para las Fuerzas Armadas del país. El anuncio se produjo después de haber finalizado las primera fase de pruebas de evaluación del avión, que competía con los F-16 de General Dynamics.

El costo total, limitado a 3.000 millones de francos suizos, derá presentado en el Parlamento suizo dentro del Presupuesto para Armamento de 1990. Además de los 34 aparatos, el presupuesto —que se encuentra programado en el plan de financiación de fondos a largo plazo— incluye los más modernos misiles aire-aire, repuestos, equipados para ECM, ayudas para entrenamiento, soporte técnico y otros equipamientos de apoyo.

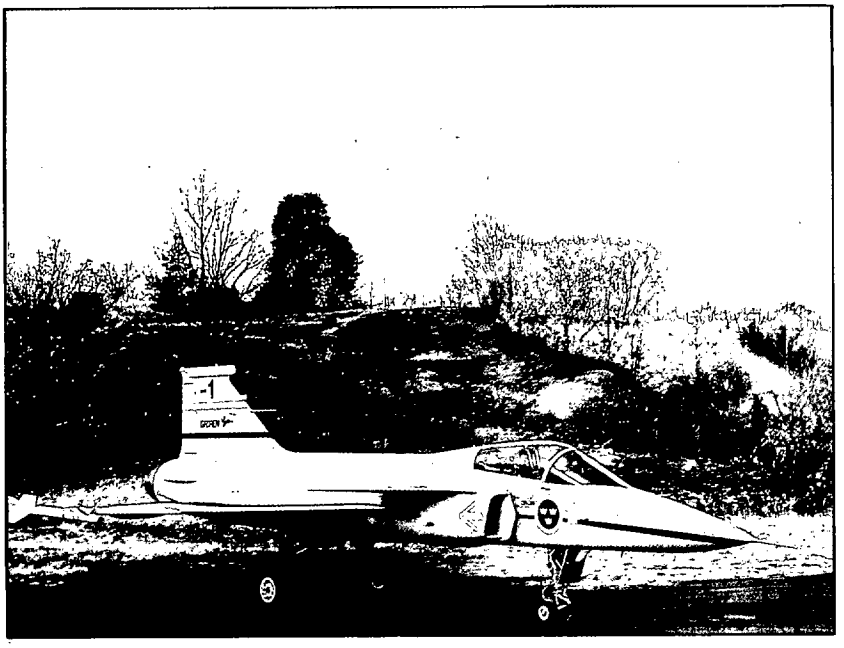
Por su parte, el Gobierno de Kuwait firmó en el mes de agosto, una carta de aceptación del Gobierno norteamericano para la compra de 40 aviones F-18. El valor de la operación está calculado en 1.9000 millones de dólares e incluye los aviones y todo el armamento aire-aire y aire-tierra que lo acompaña. Las entregas a Kuwait de los 32 modelos "C" monoplaza y 8 modelos "D" biplaza comenzarán a llevarse a cabo a principios del mes de enero de 1992 y continuarón a lo largo de 1994.

Al 1 de octubre de 1988, se habían entregado 735 unidades del F-18, que en su conjunto han acumulado un total de 633.500 horas de vuelo.

DESPLIEGUE DEL F-18



LA ESCALADA DE COSTES PONE EN PELIGRO EL DESARROLLO DEL JAS 39 GRIPEN



El Ministerio de Defensa sueco está reconsiderando sus planes para la adquisición del avión polivalente JAS 39 Gripen debido al aumento de los costes de desarrollo que está sufriendo y de las dificultades técnicas, que han aparecido y que están provocando grandes retrasos en la programación prevista.

Debido a que desde un principio se estableció un precio fijo por avión, el consorcio de compañías suecas que se formó para su fabricación, entre las que destacaban SAAB y Scania, tendrán que soportar el aumento del coste.

Por parte del Ministerio de Defensa se está evaluando la posibilidad de adquirir un número menor de aviones o incluso en el abandono del proyecto para adquirir un avión extranjero. En este caso, uno de los candidatos podría ser el F/A-18 Honnet.

La causa del retraso de 18 meses que lleva en la actualidad el programa es debido a los problemas relacionados con el sistema de control de vuelo, tipo fly-by-wire, y a la integración de los más de 30 ordenadores del avión.

La compra de un avión extranjero y el abandono del proyecto JAS-39 Gripen supondría el final de la industria de la aviación militar sueca y una ruptura con su política tradicional en materia de armamento.

100 CAZAS DE LA OTAN PERDIDOS EN 12 MESES

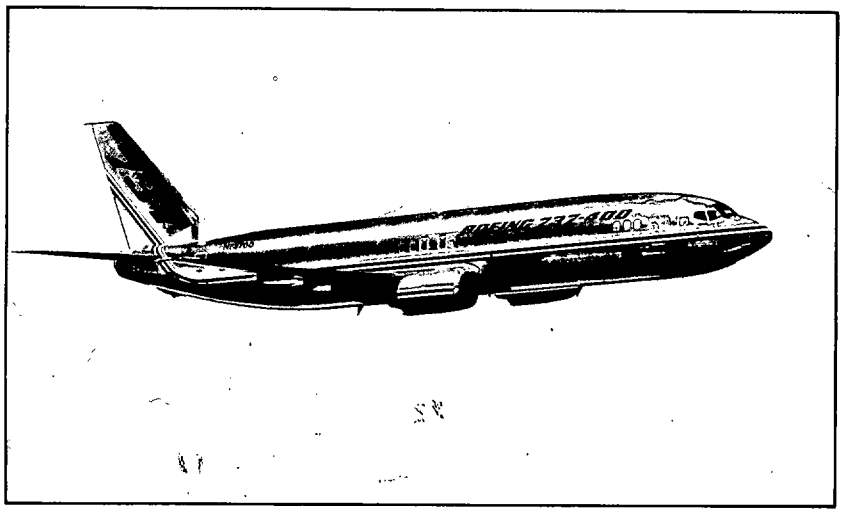
Las fuerzas aéreas de la OTAN han perdido más de 100 aviones de caza desde el 31 de octubre de 1987 a la misma fecha de 1988. El coste estimado de las pérdidas puede fijarse en unos 1.000 millones de dólares, teniendo solo en cuenta el precio de los aviones.

En la tabla adjunta figuran los pedidos por cada nación; así como los modelos de los aiones; en ella no figura Turquía, por lo que es razonable pensar que la cifra total superará la centena. Entre aviones de caza, transporte y de apoyo, el número de aviones perdidos en el mencionado período de tiempo es de 128.

El más trágico accidente tuvo lugar el 28 de agosto en Ramstein (Alemania Federal) donde se produjo una múltiple colisión entre el equipo acrobático de la Fuerza Aérea italiana, lo que ha provocado fuertes controversias respecto a las exhibiciones aéreas y vuelos a baja cota. Diversos incidentes han conducido a que la Fuerza Aérea alemana haya suspendido temporalmente los vuelos a baja cota sobre su territorio.

El caza con mayor número de pérdidas figura el F-16 con un total de 26, lo que representa más de un 25% de todas las pérdidas. Un dato que ilustra la toma de conciencia hacia las pérdidas previstas en tiempo de paz es el que el minitro de Defensa del Reino Unido ha ordenado recientemente la compra adicional de 41 Tornados para cubrir las pérdidas por atrición que se espera para estos aviones.

	A-7	A-10	F-4	F-5	F-15	F-16	F-18	F-104	F-111	G-91	Harrier	Jaguar	Lightning	Mirage F-1	Mirage III	Mirage IV	Mirage V	Tornado	TOTALES
BELGICA																	3		3
CANADA				2			1												3
DINAMARCA						2													2
ESPAÑA				1										1	1				3
ESTADOS UNIDOS	5	3	7	1	2	20			2										40
FRANCIA												4		5	4	1	1		15
GRAN BRETAÑA											3	1	1					4	9
GRECIA			1	1															3
HOLANDA						2													2
ITALIA								3		1									4
NORUEGA						2													2
PORTUGAL	2									1									3
R.F. ALEMANIA			4															1	5
TOTALES	7	3	12	5	2	26	1	3	2	2	3	5	1	7	5	1	4	5	94



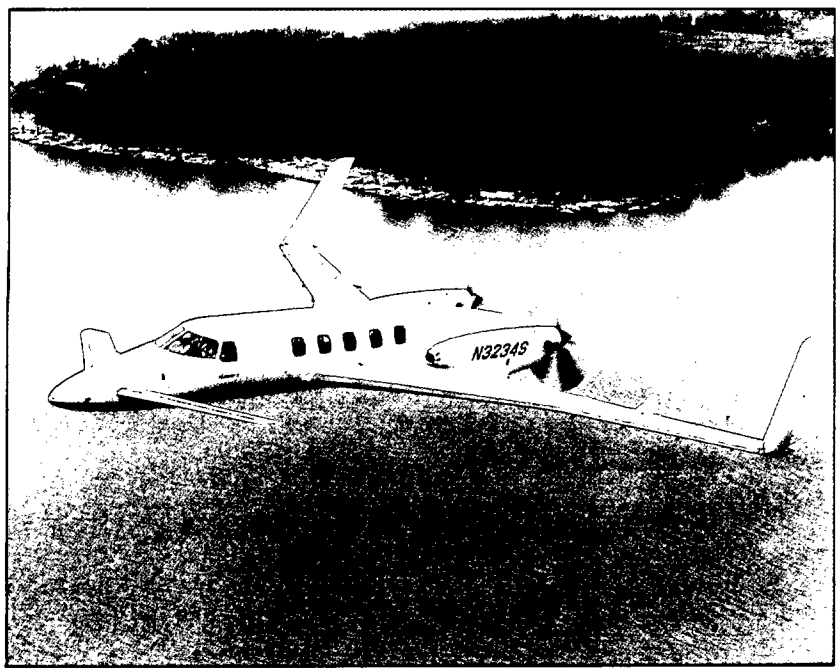
ENTRA EN SERVICIO EL 737-400

A finales del año pasado entró en servicio el Boeing 737-400 que es una nueva versión alargada del 737-300 que está operando en 35 Compañías de Líneas Aéreas.

El nuevo avión es 2,9 metros más largo que su predecesor y tiene capacidad para llevar hasta 168 pasajeros a 3.650 kilómetros de distancia.

Va propulsado por motores CFM56-3 de bajo consumo.

EL "STARSHIP" DE BEECH



Hasta la fecha sólo se han construido dos prototipos de este avión, de sugestiva silueta, que viene a estar en la frontera entre los aviones de transporte regional y los específicos para hombres de negocios.

En el proyecto se han invertido hasta ahora más de 250 millones de dólares.

Será un avión caro, que es el principal mal que aqueja hoy a la Aviación General.

ESPAÑA

IBERIA COMPRA 17 AVIONES MD-87

McDonnell Douglas y la compañía IBERIA, formalizaron el contrato para la adquisición por parte de esta última, de 17 aviones MD-87 con una opción para otros seis aparatos.

El contrato, contempla a su vez contrapartidas por un valor equiparable al de la venta efectuada y que abarca un programa de diez años, que se adecuará a las necesidades de cada momento.

Las entregas de los aviones, se efectuarán de acuerdo con el siguiente calendario:

En 1989: 1 avión en octubre, 2 en noviembre y 2 en diciembre.

En 1990: las entregas se efectuarán en los meses de febrero, marzo, abril, mayo, septiembre y octubre; a razón de dos aviones cada mes.

REMODELACION DEL AEROPUERTO DEL PRAT

El aeropuerto del Prat va a ser remodelado, de cara a 1992, con un coste estimado de 16.206 millones de pesetas.

Las obras se realizarán en varias fases. En este año 1989 se ampliará la plataforma; más adelante se reestructurará la zona de vuelos internacionales y por último se modificará la estructura de toda la zona del puente aéreo.

Con estas reformas se espera poder hacer frente a un volumen de tráfico anual de hasta 12 millones de pasajeros y alrededor de 111.000 movimientos de aeronaves.

En el edificio terminal se va a construir una nueva nave para el tráfico internacional de 14.000 m² de superficie.

ESTADOS UNIDOS

POSIBLE COMPETIDOR DEL 747-400

Las casas Mc Donnell Douglas y Airbus Industries han entablado conversaciones para el desarrollo conjunto de un nuevo modelo de avión comercial que pueda competir con el 747-400.

El avión se llamará AM-300 y tendrá un fuselaje alargado del tipo del MD-11, mientras que los pylons de motor, el ala y varios sistemas serán similares a los del A-340. Tendría una capacidad para 365 pasajeros,en dos clases y habría de estar operativo en 1994. A depecho de esta fabricación conjunta el AM-300, ambos fabricantes estarían libres para continuar con sus respectivos modelos MD-11 y A-340.

INGLATERRA

COMUNICACION SUPER-RAPIDA DE LONDRES CON EL AEROPUERTO

El Ministro británico de Transportes ha afirmado que, para 1993, el trayecto entre el centro de Londres y el aeropuerto de Heathrow será cubierto por dos trenes de gran velocidad, que invertirán un tiempo de 17 minutos en el recorrido. El coste del proyecto es de 1,9 libras esterlinas y los trabajos comenzarán en el próximo año de 1990.

En la actualidad, el metro londinense tarda una hora en realizar el trayecto. La nueva línea entre la estación de Paddinton y el Aeropuerto de Heathrow será construida por una sociedad que ha sido constituida por la "British Airports Authority" y la British Rail. Los trenes circularán a 160 kmts/h.

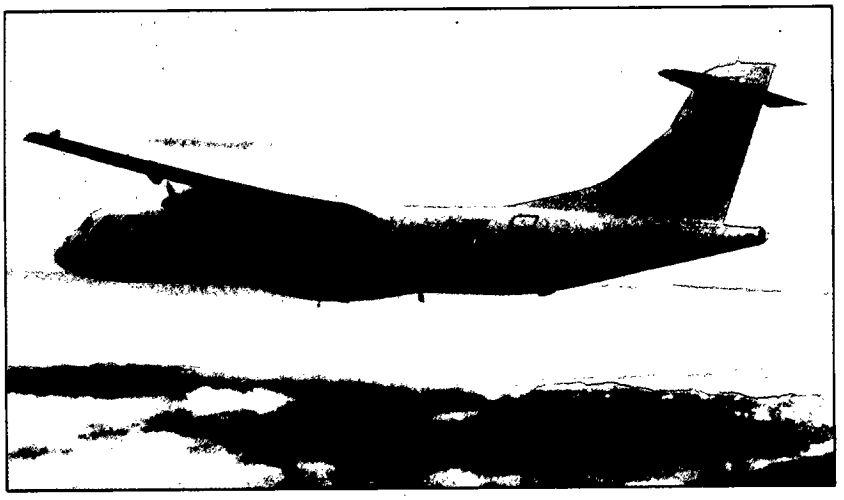
UNION SOVIETICA

MOTOR DE HIDROGENO LIQUIDO

El trirreactor soviético TU-155 es una modificación del TU-154, al que se la ha modificado el motor derecho de forma que ahora quema hidrógeno líquido, o gas natural, también en estado líquido.

El motor modificado es el Kuznetsov NK-8, y para el avión ha supuesto una gran transformación estructural, con depósito de 15 metrós cúbicos de volumen, que se restan a la cabina de pasajeros. Aún parece estar lejos el día en que este tipo de motor sea rentable y ofrezca la seguridad del combustible convencional.

PRIMER VUELO DEL ATR-72



A finales de octubre del pasado año efectuó su primer vuelo el ATR-72, que despegó del aeródromo de Toulouse-Blagnac.

Este nuevo avión "commuter" de Aerospatiale y Aeritalia tiene más capacidad que su hermano el ATR-42 (de 66 a 74 pasajeros).

Iberia ha pedido cuatro aviones ATR-72, además de dos opciones, para los vuelos entre las islas Canarias.

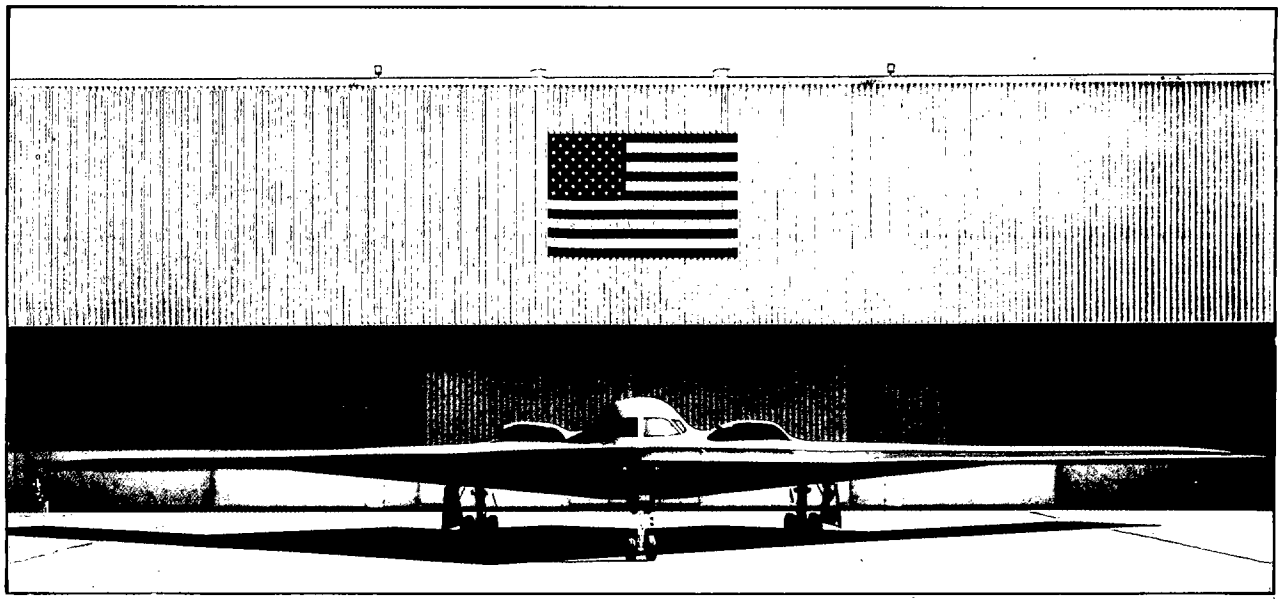
767-300 PARA ORIENTE MEDIO

La Gulf Air, que opera desde la base aérea de Bahrain, es la primera compañía de Oriente Medio que ha adquirido el Boeing 767-300, que en la fotografía aparece luciendo el emblema de la compañía.

El Boeing 767-300 es 6,4 metros más largo que el 767-200; transporta 222 pasajeros; su alcance es de 10.700 km. y sus motores son dos General Electric CF6-80C2B4.

Es de resaltar el gran radio de acción de este bimotor.

PRESENTACION DEL NUEVO BOMBARDERO DE LOS EE.UU. B-2.



El 22 de noviembre de 1988 las Fuerzas Aéreas de los EE.UU. (USAF) presentaron a un escogido número de invitados el nuevo producto de la tecnología norteamericana: el bombardero B-2. La ceremonia tuvo lugar en las instalaciones de la USAF en el desierto del Mojave (Palmdale, California) donde el primer contratista del programa (Northrop) ha efectuado el montaje final del mismo.

La ceremonia estuvo presidida por el Jefe del Estado Mayor de la USAF, General Larry D. Welch, el Secretario de la USAF Edward C. Aldridge y el Presidente de Northrop Thomas V. Jones.

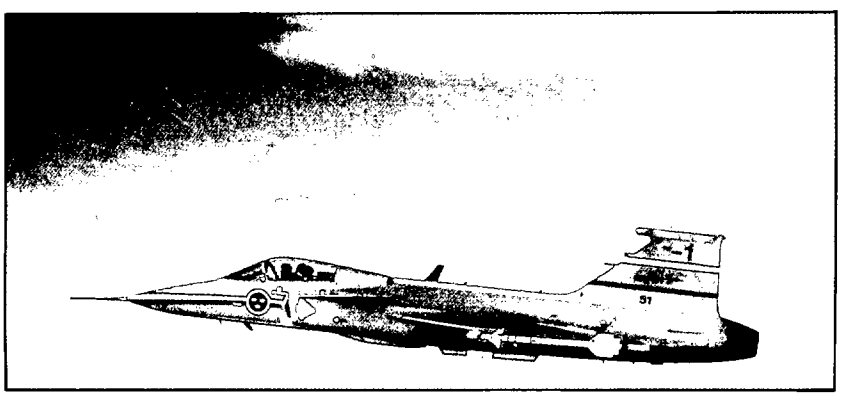
El B-2 (también conocido como el ATB, Advanced Technology Bomber) ha sido diseñado para darle unas altas características de furtividad ("low observable") para ser capaz de penetrar en las más sofisticadas defensas soviéticas y amenazar blancos de alto valor. Es un bombardero polivalente con capacidad para transportar armamento nuclear o convencional. Con este concepto los EE.UU. siguen confiando en la disuasión y flexibilidad de los vectores nucleares tripulados cuya capacidad de adaptación y decisión en tiempo real ha sido considerado esencial en este proyecto.

El B-2 es un ala volante que recuerda los productos de Northrop de los años 40, con una envergadura de 51 metros y una longitud de unos 20 metros. Está propulsado por cuatro motores General Electric F-118-GE-100 de unas 19.000 libras de empuje. Además de Northrop, que es el responsable del proyecto, otras importantes compañías aeronáuticas norteamericanas han intervenido: Hughes, LTV, G.E., Boeing, Lidk, etc.

La USAF planea adquirir 132 B-2 para el SAC (Strategic Air Command) cuyos primeros escuadrones estarán operativos hacia 1990 en la Base Aérea de Whiteman. El coste del programa (Investigación y Desarrollo y Producción) es de unos 36.000 millones de dólares (1981).

EL CAZA SUECO JAS-39 "GRIPEN" EFECTUA SU PRIMER VUELO.

Tras 18 meses de retraso, el l pasado 9 de diciembre efectuó su primer vuelo el JAS-39 "Gripen". El jefe de pilotos de SAAB-SCANIA, Stig Holmstrom, efectuó este vuelo llevando el avión hasta los 20.000 pies de altura y 0.8 Mach, con giros de 4 G's y ángulo de ataque de 12 grados. El programa de pruebas incluirá alrededor de 2.500 vuelos (en función de la integración de armas que se necesite) y durará hasta finales de 1991. Un segundo prototipo volará a mediados de 1989, un tercero a finales y otros dos más a 1990. Las primeras entregas a la Fuerza Aérea Sueca están previstas para 1992.



El primer vuelo del "Gripen" ha supuesto una inyección de optimis-

mo al consorcio industrial que está diseñando el avión. El retraso del programa se ha debido principalmente a los problemas para desarrollar y validar el software del sistema de control de vuelo del avión. El contrato firmado en 1982 cubre el desarrollo y la producción de 30 aviones; una opción para fabricar otro lote de 110 aviones está considerándose con el fin de sustituir a todos los "Viggens" de la Fuerza Aérea Sueca.

NACE UNA INDUSTRIA ESPAÑOLA DE MOTORES DE AVIACION.

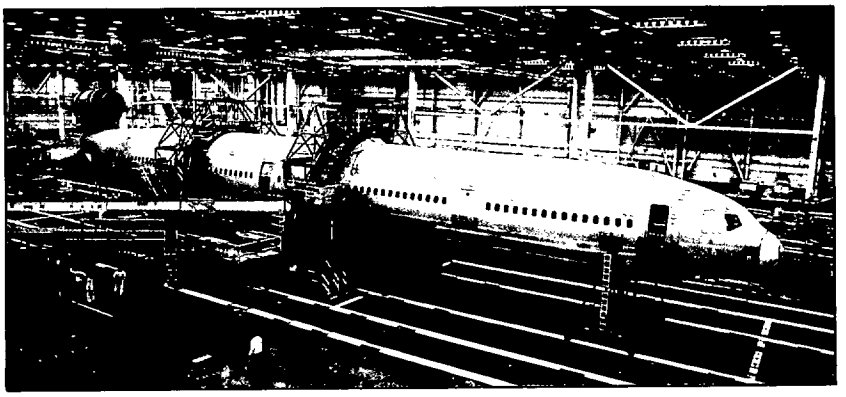
Para España y la aviación española es una gran noticia el nacimiento de la compañía Industria de Turbopropulsores, S.A. (ITP). El pasado día 11 de enero de 1989 representantes de las industrias españolas CASA, Bazán y Sener y la británica Rolls-Royce firmaron una acuerdo para crear la mencionada compañía. Según éste, Rolls controla el 45%, las industrias españolas el 51% y el resto (4%) por entidades financieras españolas.

ITP es el fruto de largos años de esfuerzos para dotar a España de una industria de motor de aviación que esté en consonancia con su capacidad industrial y en equilibrio con el resto de la industria aeronáutica. ITP nace al calor del programa EFA, participando activamente en el diseño y desarrollo del motor EJ200 (Sener ya participa en el mismo) de este avión. La participación de Rolls-Royce permite acceder, además, a otros programas de desarrollo de motores en los que participa la mencionada industria británica.

PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LOS MIRAGE 50 CHILENOS.

La Fuerza Aérea Chilena está modernizando sus Mirage 50 con la inclusión de un nuevo sistema de navegación y ataque y la incorporación de canards sobre las tomas de admisión de los motores. La modernización la está efectuando la Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile (ENAER).

MD-11: TECNOLOGIA BRAZING



El avión de fuselaje ancho más nuevo del mundo, el MD-11 de McDonnell Douglas, va tomando su forma definitiva en la fábrica de Douglas Aircraft Co., en Long Beach, California. Es el momento del ensamblaje de las tres secciones que conforman el fuselaje de 61,2 metros de largo y casi 6 metros de diámetro.

El primer vuelo del MD-11 está programado para principios de 1989, con la certificación y entrega de las primeras unidades en el segundo trimestre de 1990. Hasta la fecha McDonnell Douglas ha recibido pedidos y opciones de 23 clientes distintos por un total de 208 unidades.

CASA, a través de la factoría de Tablada, ha puesto en marcha la tecnología del calentamiento inductivo de los metales mediante un generador electrónico de alta frecuencia y un autómata programable, que limita el tiempo de soldadura a 12 segundos exactos. Esta nueva tecnología se está aplicando, actualmente, para la soldadura de casquillos y tuberías de titanio del avión de McDonnell Douglas MD-11.

Este proceso sólo existe en los EE.UU. bajo patente del fabricante del avión. Al no haber fabricante europeo para este tipo de máquina se ha desarrollado en CASA, con el apoyo de un fabricante de máquinas de soldar. (Sólo existe una empresa americana licenciataria de MDD).

VISION LIGERA

Este dispositivo de láser que facilita a los observadores avanzados el localizar objetivos con exactitud con armamentos buscadores por láser, artillería convencional y artillería naval, ha sido hecho más ligero y versátil mediante avances en electrónica y materiales compuestos.

El dispositivo, denominado Modular Universal Láser Equipment (MULE) (en español Equipo Modular, Universal por Láser) fue desarrollado para el Cuerpo de Infantería de Marina de los EE.UU. por Hughes Aircraft Company. La versión perfeccionada del MULE pesa aproximadanete 7,800 kilos, lo que supone una reducción de 6,500 kilos sobre el modelo anterior.

JAPON Y LOS EE.UU. ACUERDAN EL DESARROLLO DEL NUEVO CAZA FS-X.

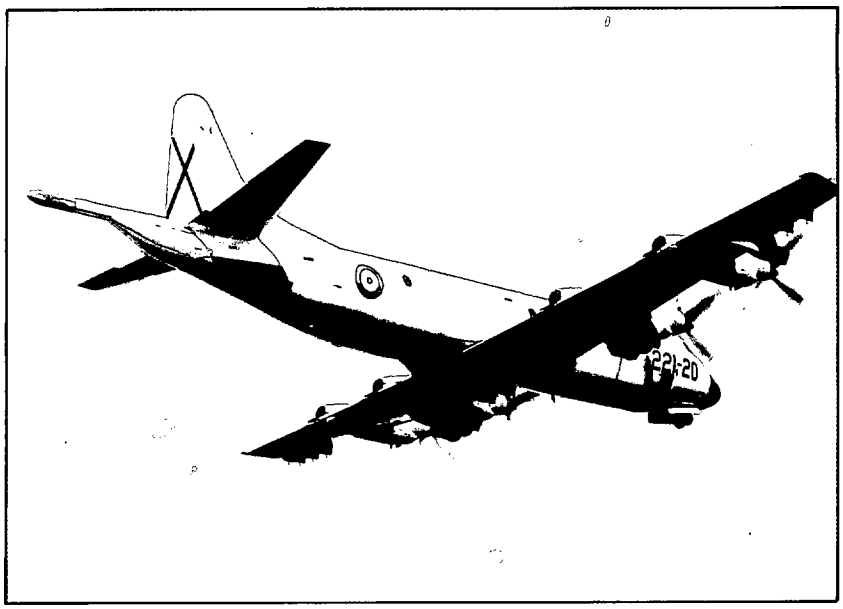
Japón y los EE.UU. firmaron, a finales de noviembre de 1988, un MOU (Memorandum of Understanding) para desarrollar el nuevo avión de ataque al suelo denominado FS-X. El ministerio de Defensa japonés ha seleccionado a la empresa Mitsubishi Heavy Industries como contratista principal del programa y a la norteamericana General Dynamics como subcontratista principal. Con esta decisión queda favorecida la propuesta de esta compañía norteamericana de un proyecto basado en el modelo F-16C, la otra alternativa considerada era un proyecto de MCAIR basado en el F-15E. Japón había tomado con anterioridad la decisión de no desarrollar un proyecto totalmente nacional debido a consideraciones de coste y capacidad tecnológica optando por un desarrollo conjunto internacional.

Para el motor del FS-X han seleccionado la empresa Kawasaki Heavy Industries y estará basado en el General Electric F110-GE-129 o en el Pratt-Whitney F100-PW-229.

Japón planea construir 130 FS-X para sustituir al Mitsubishi F-1 y al MCAIR F-4EJ. El coste de desarrollo está evaluado en unos 1.270 millones de dólares y el coste total del programa en unos 7.000 millones de dólares. El vuelo del primer prototipo está previsto para 1993 y el primer avión de producción "se entregará" a finales de 1997.

El diseño del FS-X incorporará modificaciones substanciales al F-16C, las más importantes son: alargamiento del fuselaje modificación de morro para alojar un nuevo radar, incremento de la superficie alar, incorporación de "canards" ventrales y nueva aviónica de diseño japonés.

MEJORAS EN EL P-3 ORION



CASA y CESELSA están compitiendo para intervenir en las mejoras a introducir a los cinco P-3 Orión comprados por nuestro país a Noruega, para misiones ASW (lucha antisubmarina). Además ambos grupos están en competición con el fabricante del Orión, Lockheed. Está previsto un gasto de 15 mil millones de Ptas. para esta operación. En este presupuesto está incluida la instalación de un nuevo equipo electrónico.

Estos aviones se han comprado para cubrir la baja de los aparatos alquilados por España a la Marina estadounidense, y que tienen que ser devueltos en 1991. CASA ha constituido un grupo de trabajo para este contrato con INISEL y SAINCO (Sociedad Anónima de Instalaciones de Control) del grupo ABENGOA.

CESELSA se ha unido para esta ocasión con su filial AISA y posiblemente también con la alemana MBB.

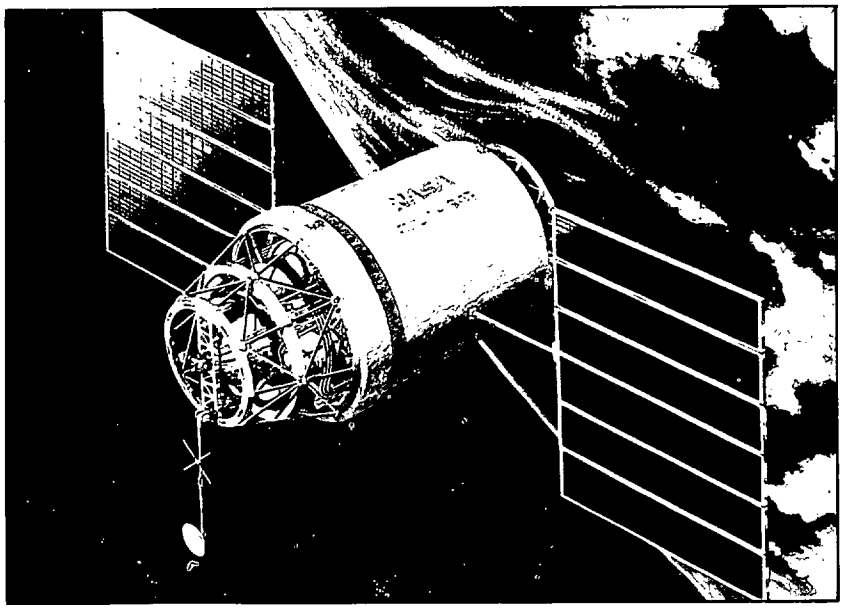
Recordamos que CASA está estudiando una versión ASW del CN-235, y asimismo ha producido una versión de patrulla marítima del Aviocar C-212.

AUGE DE LOS PRODUCTOS "STEALTH".

Las características de furtividad (Stealth, low observable en la literatura anglosajona) de un sistema de armas es uno de los principales condiciones de su diseño. Cuando este no es capaz de alcanzar los requisitos establecidos es necesario acudir a los denominados materiales RAM (Radar Absorbent Material) y pinturas absorbentes. Debido a la gran demanda de estos materiales no es extraño que una gran cantidad de industrias hayan entrado en este campo ofreciendo sus productos. Se calcula que alrededor de 24 compañías están compitiendo, de éstas unas 15 son norteamericanas. Entre éstas destacan Boeing y Lockheed que son consideradas como líderes mundiales en el campo de productos absorbentes multiespectrales, tanto en Radiofrecuencia (RF) como infrarrarroja (IR). Otras empresas USA que comercializan estos productos son Keene Corp. y Emerson and Cumming, esta última bajo el nombre de Eccosorb.

En Europa varias compañís están compitiendo en este terreno, la británica Plessey Microwav, que ofrece una amplia gama para todo tipo de aplicaciones como, por ejemplo, los experimentos del EAP (Experimental Aircraft Program, banco de ensayos del EFA) para reducir su RCS (Radar Cross Section). Otra compañía británica que también está trabajando en este área es la Woodville Polymer (Grupo Doloty) ofreciendo ondas milimétricas. En Alemania, MBB comercializa el producto denominado GIGARAM, que engloba toda una familia para varias aplicaciones.

CISTERNAS EN EL ESPACIO



La actividad espacial que se prevé, con lanzamientos a Marte y constantes vuelos de instalación y explotación de Estaciones Orbitales Tripuladas por parte de EE.UU., ha obligado a investigar sistemas que permitan el almacenamiento de combustible en el espacio para reabastecimiento de naves.

Uno de los proyectos en marcha por encargo de la NASA es el satélite COLDSAT: Cryogenic on Orbit Liquid Depot, Storage, Acquisition & Transfer. Gigantesca "gasolinera" sobre nuestras cabezas a la que llegarán a suministrarse en el futuro naves camino de otros planetas, que así podrán elevarse desde la Tierra con menor peso al eliminar combustible.

LOS HOMBRES YA DUERMEN DE PIE

Es evidente que el hombre va evolucionando en su dominio de la naturaleza desde que levantó sus patas delanteras poco antes del "homo hábilis".

Sin embargo, este avance permitió que los équidos mantuvieran durante milenios un privilegio sobre nuestra especie superior: el de dormir de pie.

Se ha comentado que algún General lo hacía a lomos de su caballo, pero no es lo mismo que el gran avance que ofrece ya el dominio del Espacio a cualquier mortal.

El asunto es muy sencillo. Se trata, exclusivamene, de pasar más de 24 horas fuera de la gravedad terrestre, donde se pierde la noción de arriba y abajo. Allí se ha comprobado que la posición vertical es muy confotable para dormir. ¡Ah! y se duerme dentro de un saco. Con lo cual hay menos caídas de la cama que en casa. Avances y ventajas.

HUYA AL ESPACIO EN EL 92

Muchos españoles se preguntan ya donde esconderse en el 92 para huir del bullicio que prometen los Juegos Olímpicos, Feria Mundial, Capital Cultural de Europa, Mercado Unico y tantos eventos como se nos anuncian para ese año mágico.

Regalamos a la empresa norteamericana "Space Expeditions" nuestro titular como slogan para que amplíe su previsto negocio de viaje al espacio en 1992 con una duración de 6 días en una nave espacial (no dice cual), que permitirá disfrutar de unas vistas únicas, experimentar aceleraciones superiores a la gravedad y vivir "momentos inolvidables en un marco incomparable", por sólo 6 millones de pesetas.

Lockheed en desarrollo y Boeing en tecnología aplicada, colaboran en el programa que contaba en 1988 con más de 200 reservas en firme, 10 de ellas españolas.

AVANCES EN MEDICINA ESPACIAL

Dentro de su intensa actividad de estudios y mejora de las condiciones de vida en órbita, la URSS ha desarrollado el laboratorio especializado en investigaciones médicas integrales MEDILAB, para su acoplamiento a la estación orbital MIR.

MEDILAB consta de varios segmentos. Uno dedicado a chequeos médicos y biológicos de los astronautas a bordo, otro dedicado al control sanitario y medicina preventiva y un tercero para investigaciones biológicas sobre animales vivos y equipos para estudios de biología celular y genética.

Su objetivo es mejorar el conocimiento de los procesos de adaptación y el funcionamiento de los mecanismos de regulación en distintas etapas del vuelo espacial, pudiendo desarrollar experimentos también en cirugía, tratamientos de algunas patologías y peculiaridades de la regeneración del tejido óseo, cuya reducción en el espacio sigue preocupando a los científicos especializados en soporte de la vida en el espacio.

LA LUNA ES UNA MINA

Las necesidades de protección radiactiva y energía para las esta-

ciones orbitales tripuladas están haciendo volver los ojos hacia nuestro satélite. La composición de su suelo, su gravedad, seis veces inferior a la terrestre, y la ausencia de atmósfera, hacen que se esté planteando la posibilidad de contar en el próximo siglo con nuestra Luna como fábrica y base de sistemas de obtención y lanzamiento que incorporarían a las estaciones espaciales materiales protectores, combustibles, etc, a un coste más reducido que si se envían desde la Tierra.

Téngase en cuenta que, desde la Luna, un SOYUZ podría poner en órbita circunterrestre una carga útil de más de 200 toneladas, mientras que en los actuales sistemas lanzados desde la Tierra pocas veces se consigue una relación (carga útil/peso total del sistema lanzado) superior al 2%.

EFEMERIDES

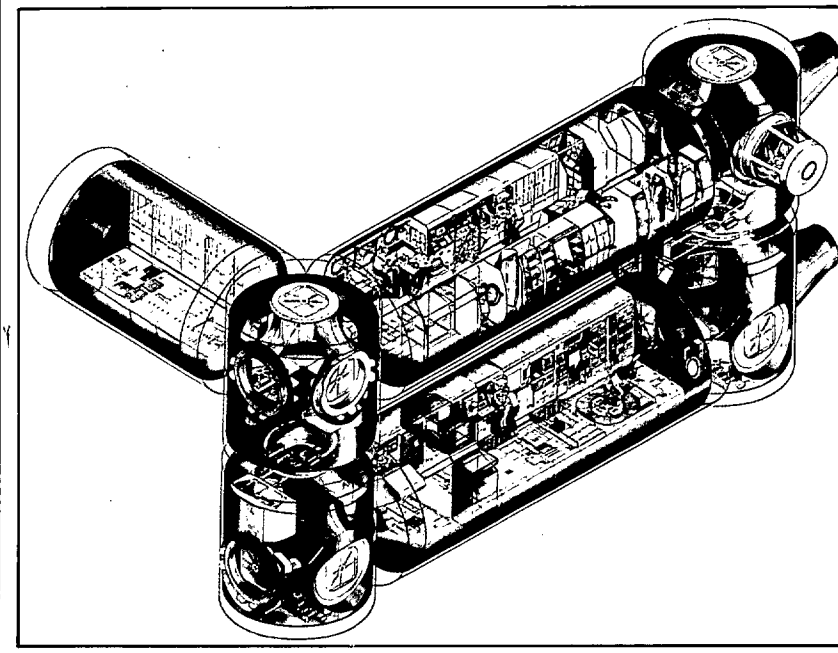
1989 es el año 32 de la era espacial (SPUTNIK I: 4 de octubre de 1957). En él veremos cumplir 30 años del primer impacto en la Luna (LUNIK 2 - URSS), y primeras fotos de su cara oculta (LUNIK 3 - URSS).

También se cumplen 30 años de la actividad meteorológica (Vanguard II - EE.UU.) y 25 del lanzamiento del primer satélite italiano, de las primeras fotografías de Marte (MARINER IV - EE.UU)... y, sobre todo, 20 años de aquel primer paso, pequeño para un hombre y grande para la Humanidad, que dio Armstrong sobre la Luna.

También hace 15 años del lanzamiento del único satélite español: INTASAT.

Son muchas las efemérides del año que iremos recordando a su debido tiempo.

ESTACION ESPACIAL: BAJITOS Y DELGADOS PRIMERO



Entre los muchos problemas que deben afrontar los diseñadores de la Estación Espacial Internacional (EE.UU., Europa y Japón) están los domésticos de acomodación de personas de distintas tallas y pesos. Ni consume, ni utiliza, ni viste igual una astronauta japonesa, cuyas medidas son: altura 4 pies, 11 pulgadas y peso 90 libras, que un colega estadounidense, que giran en torno a las 217 libras con 6 pies y tres pulgadas.

Hay que hacer cálculos para la comida, alojamientos y otros usos, buscando la máxima adaptación posible para lograr el mejor confort físico y psíquico de la tripulación, sobre todo en permanencias prolongadas.

Esperemos que, por este motivo, los japoneses no vayan a copar los puestos de la Estación Orbital, desalojando, a priori, a rubicundos europeos y americanos por altos, gruesos y comilones.

PRIMER DESCUBRIMIENTO EN EL MARCO DEL PROYECTO "FOBOS"

Las dos estaciones automáticas soviéticas que continúan su vuelo rumbo a Fobos, satélite de Marte, exploraron la onda de choque que se forma en la zona de contacto del viento solar con la magnetosfera de la Tierra.

S. Klimov, funcionario del Instituto de Exploraciones Espaciales (Academia de Ciencias de la URSS), informó que los datos sobre el estado y la estructura de las ondas de choque tienen valor excepcional para investigar los complejos procesos que se operan en los campos magnéticos de la tierra y de otros planetas del Sistema Solar. Comunicó asimismo que a principios del año que viene las estaciones automáticas se aproximarán a Marte y explorarán su magnetosfera y la interacción con el viento solar. En opinión del científico, sería interesante confrontar los datos sobre las ondas de choque que se forman cerca de la Tierra y de Marte, obtenidos con ayuda del aparato desarrollado por especialistas polacos, soviéticos y checoslovacos en colaboración con la Agencia Espacial Europea.

S. Klimov señaló que "atrapar" la onda de choque en la magnetosfera terrestre es una empresa difícil, puesto que se desplaza en el espacio a una velocidad de decenas y centenares de kilómetros por segundo, en dependencia de los parámetros del viento solar y el estado de la magnetosfera. La estación automática atravesó siete veces la zona de la onda. Además, los científicos tuvieron suerte, ya que el 7 de julio, fecha de lanzamiento de "Fobos-1", fue registrada una fuerte tormenta magnética, y el 12 de julio, día en que "Fobos-2" emprendió el vuelo rumbo a Marte, la magnetosfera de la Tierra se encontraba en un estado relativamente tranquilo. Por eso los científicos por primera vez lograron registrar ondas de choque de tipo distinto.

ESTACION ESPACIAL: HOTEL-NICHO DE 5 ESTRELLAS

Imaginamos que pasar varios meses ahí arriba con prolongadas jornadas de trabajo no debe ser especialmente divertido después de varios días.

Para hacer más llevaderos los momentos de relax se están diseñando alojamientos individuales con diferentes diseños.

Serán dotados con espacios para armario, equipo personal, control de iluminación y entretenimientos como casettes, TV y Vídeo u ordenador personal. Incluso, se prevé la posibilidad de convertir dos compartimentos individuales adyacentes en uno doble en un momento dado.

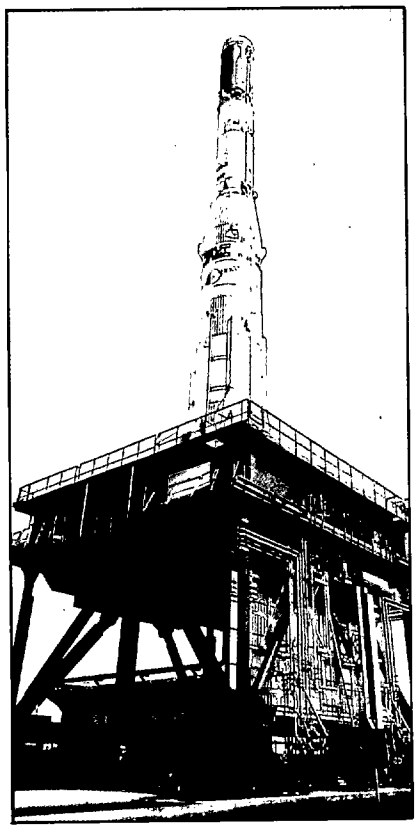
CIEN PLATOS EN LA RACION DE LOS COSMONAUTAS

En los últimos vuelos cósmicos, las raciones de comida para los cosmonáutas incluyen cerca de cien variados platos, incluidos los más exquisitos capaces de satisfacer el paladar del más versado gastrónomo, como esturión en gelatina, carne de codorniz, palitos de fruta seca, zumos o chocolates. Al aumentar la intensidad y la duración de los vuelos espaciales, el valor nutritivo de su ración llega a 3.100 kilocalorías e incluye carne, pescado, productos lácteos, pastelería, frutas, zumos, refrescos y condimentos varios. Su ración diaria contiene en proporción equilibrada los componentes alimenticios insustituibles. Las raciones son probadas muchas veces en las condiciones terrestres. Adicionalmente, se les administran polivitaminas en forma de grageas.

Los tripulantes del complejo espacial pueden calentar los alimentos en tubos de aluminio, y la carne en lata, productos panificados y de pastelería, en un dispositivo especial.

La nave automática "Progreso" destinada a transportar diversas cargas permite organizar de una manera completamente nueva el abastecimiento a la tripulación de productos de corta duración, incluyendo hortalizas y frutas frescas.

ENERPAC: SOCIO EN EL PROGRAMA EUROPEO AEROESPACIAL ARIANE.



La segunda modificación del modelo de serie ELA 2 del Centro Europeo Aeroespacial en la Guayana francesa está equipado con el nuevo equipo de lanzamiento de misiles de la compañía MAN Gutehoffnungshütte GmbH, con rampas de lanzamiento móviles y reusables. Toda la instalación de esta construcción ha sido llevada a cabo por esta compañía. Las rampas de lanzamiento están equipadas con cuatro carros inferiores, diseñados y suministrados por MAN siendo usados para desplazar el misil preensamblado 90 m. hasta la posición de lanzamiento.

El sistema de levantamiento ENERPAC, integrado en los carros inferiores posibilita una operación de alza sincronizada de la completa unidad de lanzamiento para su desplazamiento, y luego una vez llegado a la posición final, para su descenso hasta la base. El montaje del satélite así como las preparaciones del lanzamiento son llevadas a cabo en el lugar del lanzamiento. A la hora del ensamblaje final el misil se rodea por una torre de ensamblaje móvil de aproximadamente 95 m. de alto.

DESACUERDOS SOBRE EL TRANSBORDADOR SOVIETICO

Tras su primer lanzamiento el pasado mes de noviembre, el transbordador soviético BURAN ya ha suscitado la controversia interna. Mientras Vladimir Lobatchev, director del Centro de control de Vuelos Espaciales de Kaliningrado opina que "El transbordador BURAN ha satisfecho al 200 por cien", Roald Sagdeev, ex director del Instituto de Estudios Espaciales de la URSS, lo califica de "logro técnico notable", pero demasiado caro y prácticamente inútil en la actualidad, porque "es mucho más simple y menos caro situar en el espacio una carga con cualquier tipo de cohete clásico".

¿Vale también esta reflexión para el programa gemelo estadounidense?

CONTROL ECOLOGICO DESDE EL ESPACIO

Con el funcionamiento de un nuevo sistema de seguimiento espacial (por satélite) de los recursos naturales y la situación ecológica en la URSS, se ha abierto una nueva página en la historia de la cosmonáutica soviética. Comentando este acontecimiento, el académico Nikolai Sheremetievski, director del Instituto de Mecánica Eléctrica, manifestó: "Cada satélite del nuevo sistema está provisto de dos equipos scanner (de toma de fotos por microscopía electrónica) de distinta capacidad resolutiva. En el sistema scanner de cinco canales, cuatro canales tienen 150 metros y uno 600 metros de resolución. Estos aparatos televisivos proporcionan imágenes en luz visible e infrarroja con una capacidad de visión de 600 kilómetros. El dispositivo scanner más eficiente, dotado de aparatos modernos de comunicación por carga, posee una capacidad resolutiva de 45 metros, pero su amplitud de visión está limitada a 90 kilómetros".

El sistema experimental Meteor-Priroda ha posibilitado ya a la economía ahorrar decenas de millones de rublos al año. Las posibilidades de nuevo sitema Resurs resultan aún más amplias.

El fin de la era Reagan: la hegemonía americana en entredicho

RAFAEL L. BARDAJI
Director del Grupo de Estudios Estratégicos

AL suceder el mes pasado en la Casa Blanca a Ronald Reagan, el nuevo presidente de los EE.UU., George Bush, daba inicio a un nuevo ciclo político nacional pero que por mor del papel hegemónico de los Estados Unidos en el mundo occidental, tiene inmensas repercusiones para todas las naciones. La victoria electoral de George Bush ha generado, no obstante, pocas expectativas de cambio para la política de su país. Para muchos observadores políticos europeos, la transición del viejo presidente al recién electo no se trata más que de la asunción por el delfín y vicepresidente de Ronald Reagan de los poderes de éste. Al fin y al cabo, Bush es también un republicano, ha compartido la responsabilidad del poder junto a Reagan y, por encima de todo, ha defendido y creído en los principios inspiradores de la política de éste.

En realidad nadie duda de que George Bush simbolice el legado de la era Reagan: una nación fuerte y próspera. Fuerte militarmente para poder mostrar la firmeza necesaria de una manera creíble allí donde se hiciese necesario, frente a una URSS crecientemente expansionista desde mediados de los 70, en unos conflictos aparentemente regionales que amenazaban la estabilidad del mundo occidental, y en apoyo de los regímenes amigos de Washington. Próspera, ya que ninguna nación puede mantenerse fuerte si no respalda su poder militar con unas capacidades industriales y financieras que, precisamente, le permitan esa fuerza militar deseada.

Su política declaratoria durante la campaña electoral y, especialmente, sus afirmaciones anteriores como vicepresidente, testimonian una continuidad de los compromisos exteriores de los EE.UU. Quizá se establezcan matices más de cantidad que de cualidad en algunos de los proyectos reaganianos (como la SDI, por ejemplo), pero se reafirman los vínculos de seguridad tradicionales para Norteamérica desde la postguerra: la Alianza Atlántica, Israel, Japón, la lucha contra la subversión y el terrorismo, la firmeza y negociación con la URSS.

Sin embargo, al presidente recién electo le falta algo que Reagan supo otorgar a la nación americana: credibilidad. El expresidente Reagan aprovechó y canalizó en su favor la ola de descontento americano que se desató en el post-Vietnam y con el aireado Watergate y que culminó en la considerada pusilanimidad del presidente Carter. Pero Reagan también simbolizó y amplificó esos deseos de orgullo, preponderancia y reamericanización del mundo por una Nueva América. Los gastos de defensa, el tono de fuerza, a veces belicoso, los compromisos activos a lo largo del globo, una política interna moralizante, una política fiscal nada gravosa para el ciudadano, apoyo y protección de sectores industriales y un gran impulso a la innovación y renovación económica en general, fueron a la vez expresión y medios de plasmación de esa Nueva América nacionalista.

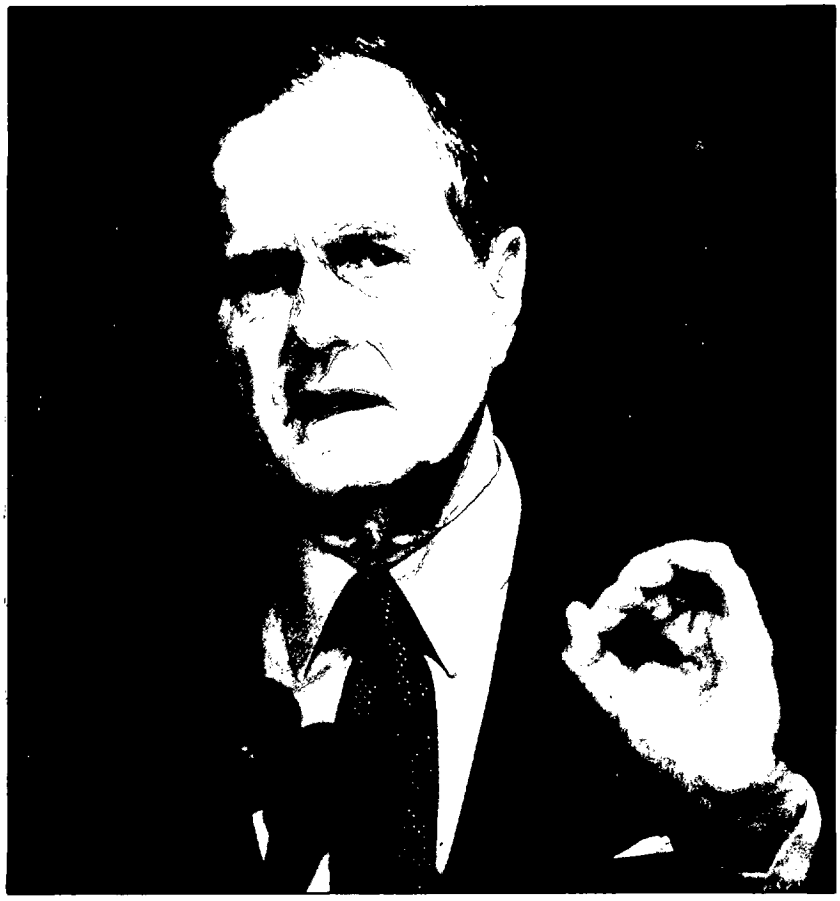
George Bush es heredero de dicha tradición, pero la antorcha política que recoge está ya cargada de demasiado lastre para poder correr libremente (déficit comercial creciente y déficit federal de difícil reducción) y, además, tiene lugar en un momento de cambio internacional en el que la hegemonía americana se pone más que nunca en entredicho.

La crisis del orden internacional

Efectivamente, en la escena internacional, analistas y teóricos coinciden en afirmar que la estructura bipolar surgida de la Segunda Guerra Mundial y en la que los líderes indiscutibles eran los EE.UU. y la URSS, se resquebraja paulatinamente y un orden mundial multipolar está finalmente reemplazándola. Esta ruptura del orden bipolar se deriva de una creciente difusión del poder: para unos, los EE.UU. y la URSS acumulan más debilidades que potencia, para otros, es un pujante grupo de naciones el que pone en entredicho el poderío de los grandes. En cualquier caso, ambos puntos de vista están de acuerdo en lo esencial, que para las dos grandes potencias se inicia la senda del declive. Que esta senda sea una larga marcha o un breve paseo está sujeto a discusión y, desde luego, afecta de manera desigual a cada uno de los grandes.

Es cierto que para otros pensadores, tanto los Estados Unidos como la URSS siguen gozando de una ventaja insuperable por el resto de los actores internacionales. Sin embargo, no es menos cierto que los puntales sobre los que han basculado las posiciones indiscutidas de las superpotencias del 45 a hoy ya no son tan sólidos como en las décadas anteriores y nada apunta a que puedan ser reforzados. Todo lo contrario.

Al menos eso parece más evidente en el caso de la URSS, una superpotencia que lo ha sido gracias a su supremacía militar en muchos terrenos y a la gran cantidad de recursos y esfuerzos que destinaba a su defensa. En el terreno económico siempre ha sido un fracaso y hoy los líderes del Kremlin se ven obligados a procesos de reformas apresuradas con tal de volver eficiente un aparato de producción burocratizado y decadente. En cuanto foco de irradiación ideológica y líder de la revolución mundial, la URSS ha dado repetidas muestras de su incapacidad para generar



George Bush, nuevo presidente norteamericano.

atractivo en ningún pueblo si no lo hace mediante la fuerza. Por último, la misma posición de fuerza, militar, se va a ver socavada si se prosigue por la senda del desarme y no se producen cambios sustanciales en las doctrinas y estructuras de fuerzas soviéticas: las previsibles reducciones de fuerzas convencionales en Centroeuropa pueden proyectar una imagen de falta de superioridad de la que siempre han gozado; recortes de los arsenales nucleares pueden dificultar la supremacía estratégica si las potencias nucleares independientes (Francia, el Reino Unido y China) no se ven envueltas a su vez en el proceso de reducción y prosiguen modernizando sus misiles. O si se continúa con la tendencia a la proliferación nuclear a lo largo del globo.

La crisis del liderazgo norteamericano tal vez no sea tan aguda ni espectacular pero casi todos los indicadores usados por economistas, políticos y estrategas también evidencian una continua erosión de su posición internacional.

No cabe duda de que el declive del imperio americano es desigual, pero también es patente que los EE.UU., en su día inspiradores y gigantes indiscutibles del sistema comercial y financiero mundial, han dejado de ser los primeros en el terreno económico: su porcentaje sobre el comercio mundial no deja de disminuir, su déficit comercial con Europa no hace sino aumentar; la deuda externa no para de acumularse frente a terceros; los avances de la I + D y la revolución tecnológica proceden cada día más del Pacífico (Japón en particular) y no de Norteamérica. Por contra, el poderío militar permanece sustancialmente inalterado. El esfuerzo realizado bajo las dos Administraciones Reagan ha servido para compensar muchas de las deficiencias dejadas por Carter así como para abrir nuevos programas. Sin embargo, todo lo que se ha dicho para la URSS sobre los riesgos del desarme unido a una proliferación imparable son, grosso modo, los mismos.

En cualquier caso, lo relevante actualmente es la conciencia que se tiene de que este esfuerzo militar de los EE.UU. no se puede sostener indefinidamente, sobre todo si se contempla el sombrío panorama económico del país en relación al de sus aliados. En ambos lados del Atlántico se siente, aunque de distinta forma, una necesidad de ajustar los medios a los fines.

Sea como fuere, se esté de acuerdo con un declive absoluto de las superpontecias o no, lo cierto es que, cuando menos, sí se da un fenómeno de disminución relativa: hay otros países que absorben más y más poderío en la escena mundial.

Es indudable, por ejemplo, que tanto Europa, aún carente de una unidad política, como Japón, se han convertido en dos colosos del mundo del comercio. Ni nadie cuestiona que la bolsa de Tokio es tan importante como la de New York o Londres, si no más. Es más, con el nuevo ímpetu que la Comunidd Europea ha imprimido al proceso de integración (particularmente utilizando 1992 como un objetivo movilizador para los 12 y aquéllos que esperan ingresar en la CE algún día), los europeos podrán hacer valer con más fuerza sus puntos de vista sobre el sistema económico mundial. Y lo que es más importante, tendrán mayores y mejores medios para actuar conjunta y coherentemente. Sólo la falta de una homogeneidad similar respecto a la defensa puede empañar el creciente rol internacional de estas dos entidades. Por razones distintas, tanto Europa como Japón se han autolimitado en sus esfuerzos militares y su seguridad ha sido siempre garantizada, en última instancia, por los EE.UU.

Finalmente, China emerge en el horizonte del 2000 como una nueva gran potencia a pesar de la falta de reconocimiento que hoy padece. No sólo se están experimentando reformas económicas mucho mas radicales que las apuntadas por Gorbachov en Moscú, sino que China posee un vasto potencial humano y de recursos naturales aún por explotar. Es más, la limitación continental con la que se han encontrado los distintos dirigentes de Pekín desde 1949, se ha intentado superar política y diplomáticamente en los últimos años y hoy, China, sin jugar a ser una potencia mundial, sí ha adquirido cierta relevancia en

algunas zonas del mundo. Por otra parte, no se pueden olvidar los grandes avances militares que dicha nación ha realizado en armamento estratégico y, muy especialmente, en tecnología espacial y de lanzamiento de cohetes, un dominio globalizador y del mañana. Medio que pueden alimentar deseos de una cuota mundial de poder más extensa que hasta ahora.

¿Más allá de la hegemonía americana?

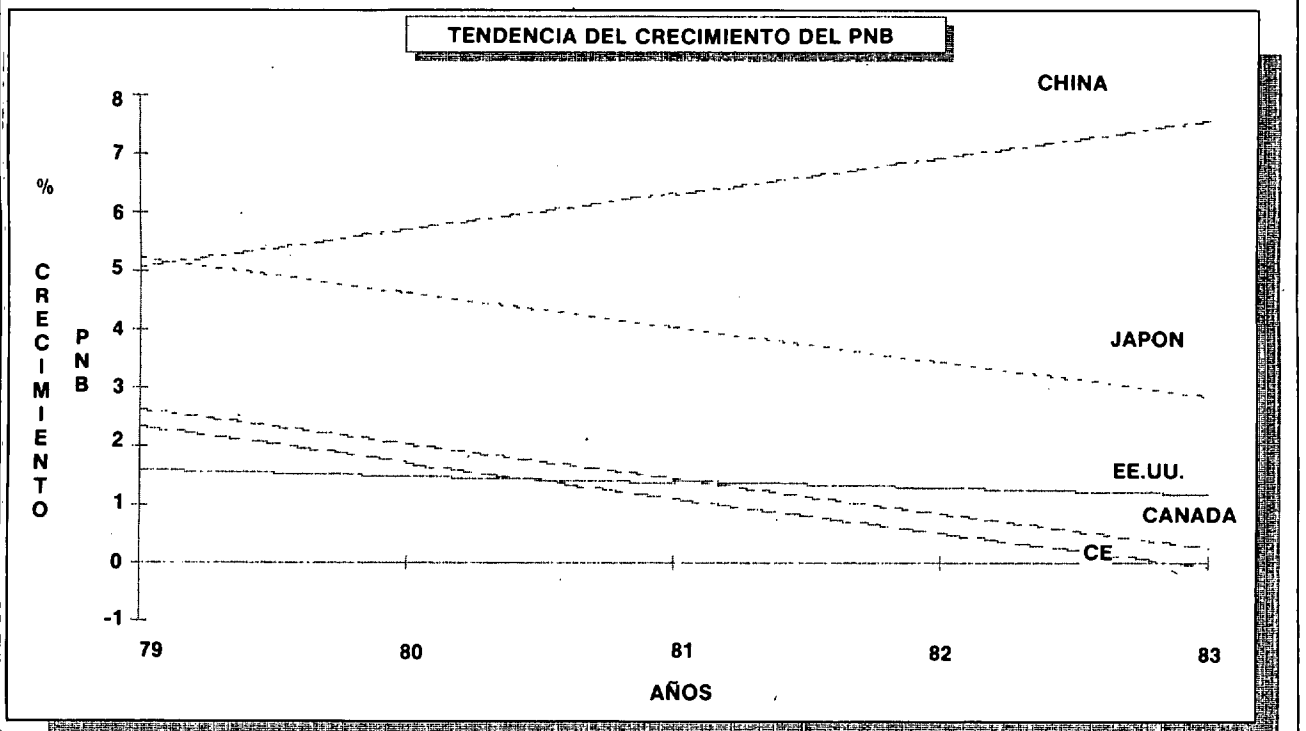
Para bien o para mal, correcta o equivocadamente, la emergente ordenación intercontinental ha forjado una conciencia marcadamente pesimista sobre el futuro del papel hegemónico de los EE.UU. Autores conservadores o miembros de la Administación han reconocido públicamente la necesidad de discriminar los compromisos defensivos americanos en el mundo (informe *Discriminate Deterrence* publicado en enero de 1988), pero quizá el exponente máximo de aquéllos que piensan en un declive inexorable del imperio norteamericano sea el reciente libro escrito por el historiador Paul Kennedy, *The Rise and Fall of the Great Powers* (Ascenso y Caída de las Grandes Potencias).

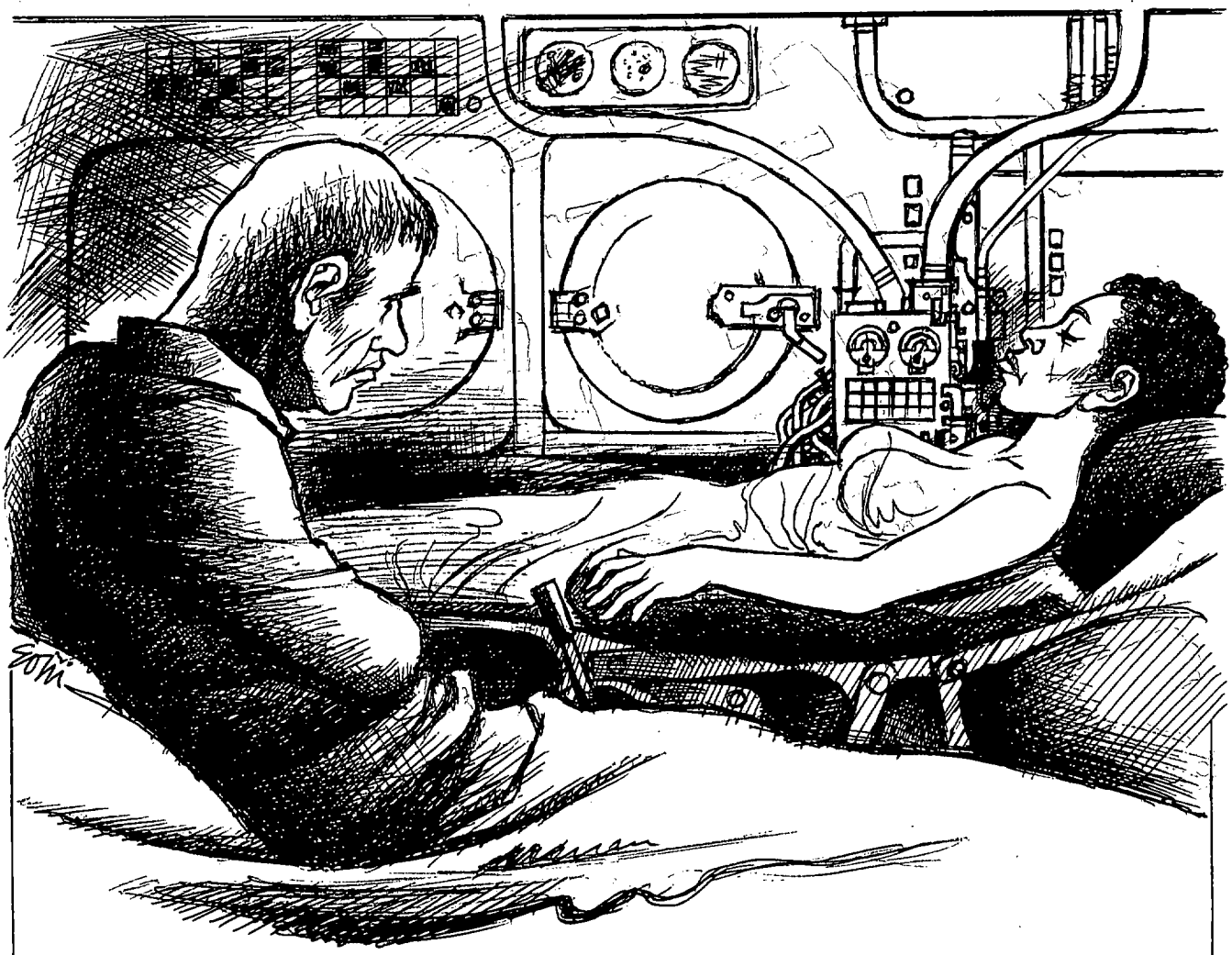
Según el Profesor Kennedy, la fortaleza relativa de una nación líder nunca permanece constante a lo largo de la Historia, principalmente porque se dan distintas tasas de crecimiento entre diversas sociedades, lo que hace que descubrimientos, distintos métodos organizativos o mayores recursos favorezcan temporalmente a unos y marginen a otros en la escena mundial. Igualmente, para Kennedy, la potencia económica es el elemento clave del poderío de una nación: se necesita riqueza para poder mantener unos ejércitos con los que defender e incrementar dicha riqueza. Por lo tanto, una disminución de las capacidades económicas reales de un país acabará afectando a todas las otras dimensiones del poderío del mismo, incluido el militar.

Este impacto negativo de la economía estaría detrás del declinar americano. El retroceso relativo experimentado por los EE.UU., según Kennedy y autores afines a su diagnosis, está causado directamente por un gasto excesivo en el terreno de la defensa que a su vez se origina por un exceso de compromisos por parte de los EE.UU, en suma, por intentar mantenerse como una potencia hegemónica sin tener más los medios para ello. La única vía para la supervivencia es un necesario ajuste entre deseos y realidad, entre recursos y política.

Tal vez las conclusiones de Kennedy sean exageradas, o prematuras, pero los EE.UU. cada vez presionan más a sus aliados para que también ellos carguen con su parte de responsabilidd en los asuntos de la defensa (véase la reflexión sobre "El reparto de la carga" en esta revista, número 576 de diciembre de 1988). Analistas y académicos como David P. Calleo hablan de una devolución a Europa de sus responsabilidades.

El problema es que, a diferencia del estudio histórico de Paul Kennedy, en el que una nueva gran potencia reemplaza a una en decadencia, no parece que en estos momentos haya alguna posibilidad de suceder a los EE.UU. Ni siquiera está claro que los aliados estén dispuestos a compartir de otra manera las tareas del mantenimiento del orden y la paz a una escala más amplia que la regional. Hasta el momento sólo hay acuerdo sobre la necesidad de una identidad común. Si las tesis de Kennedy y los pesimistas del declive americano se muestran correctas, los europeos se encuentran ante un grueso dilema: renacer de las cenizas o hundirse en ellas para siempre. ■





Charlas con Camilo

I.M.E.

ALBUS 237 estaba cansado. Y la tristeza aumentaba su fatiga.

A la hora prevista, las 0417, hora de la Tierra, había tomado contacto con la que iba a ser su nueva morada y la de su progenie si todo se desarrollaba de acuerdo con los planes cuidadosamente dispuestos, lo cual empezaba a dudar.

Había sido elegido después de una rigurosa selección entre más de cien mil candidatos de diversas razas, y sometido a un duro entrenamiento. Su innato sentido del deber y su desmedido espíritu de emulación le habían ayudado a superar las pruebas, pero sabía, aunque no quería confesárselo, que en las comprobaciones psique 22 y 23 —las pruebas de afecto— había falseado las respuestas sin ser detectado. Estaba enamorado de Delia y quería mucho al pequeño Alejandro, el hijo de ambos. Delia fue examinada, como todas las hembras entre los 18 y 24 años, pero no superó las pruebas físicas, y el alegre y juguetón Alex ni siquiera había sido considerado pues lo previsto en el Programa era que los niños nacieran en el nuevo planeta ya que la probabilidad de adaptación de los nacidos en la Tierra era prácticamente cero. Fue una suerte que Delia no superase las pruebas pues de esta forma ella y el niño estarían juntos hasta el final. Ya hacía más de tres años que no los veía y seis meses antes del lanzamiento le habían prohibido toda comunicación con ellos.

Fue cuando lo unieron a Blackie —Black 1.017—, una magnífica hembra de raza negra y 19 años que había superado todas las pruebas con coeficientes del 100 por 100, al igual que él. Pero él había hecho trampa en la prueba de afectos; gracias a su elevado nivel de inteligencia consiguió engañar a las computadoras y a los expertos del "Grupo Epsilon". Ahora se preguntaba por que lo había hecho y si habría valido la pena. entonces le ilusionaba ser uno de los privilegiados seres humanos que llevarían a cabo el "Proyecto Venus"; uno de los hombres que conducirían a la Humanidad a través del espacio

interplanetario con el fin de asegurar su supervivencia; uno de los elegidos para mantener viva esa pequeña llama que estaba a punto de apagarse.

Le había resultado fácil y agradable intimar con Blackie; su vientre turgente era el resultado de su primer abrazo —todo estaba preparado para que así fuese— pero muy pronto advirtió una falta de sintonía que se acusaba más cada día y que ahora en aquel mundo hostil y alejado se hacía dolorosamente evidente.

Si él no hubiera falseado sus respuestas el Programa lo habría rechazado pero Blackie, por el contrario, era perfecta; el resultado de las pruebas psique 22 y 23 fue el deseado; "cero-cero" y "cero-cero" ("incapaz de sentir afecto", "respuesta a los estímulos afectivos nula"). Era perfecta para el Programa: práctica, precisa , inteligente, fuerte, sana, hermosa y fría; una máquina magnífica envuelta en una tentadora piel de seda oscura. Y así tenía que ser. El era el que no cumplía los requisitos y podía poner en peligro el éxito del Programa si no apartaba de su pensamiento a los que habían quedado en la Tierra.

Recogió el conejo-testigo que se movía ágilmente a pesar de su escafandra y se dispuso a continuar trabajando. Con ayuda de Blackie terminó de montar el vehículo de energía solar que les serviría para desplazarse durante el día y al ver que se ponía el Sol y sentir que la temperatura descendía rápidamente penetraron juntos en la astronave que les serviría de vivienda durtante los seis primeros días. Después de comprobar y ajustar las constantes de la atmósfera interior se despojaron de sus escafandras y se dispusieron para cenar y dormir.

Tumbado en su litera, en la débil penumbra veía la silueta del cuerpo de Blackie dormida y la admiraba ¡lástima que en este nuevo mundo no hubiera lugar para la ternura¡

Sabía que su joven compañera había respondido perfectamente al entrenamiento. Si fuera preciso para el éxito de la misión sería capaz de matarlo y beber su sangre con la misma tranquilidad con que ahora dormía. Y así tendría que ser, se repitió.

En cualquier caso la muerte le vendría de sus manos, tan bellas y eficaces. También los había previsto el Programa ya que al ser mayor que ella y varón su nivel de resistencia era menor y debería ser eliminado en el momento en que la energía producida por él y la consumida se equilibrasen. Cuando esto ocurriera dejaría de ser útil para el Programa, al menos eso decían las computadoras. Le costaba trabajo admitir que su inteligencia sin el apoyo de la fuerza física no valiera apenas nada en su nuevo mundo, y le apenaba saber que su parte espiritual, su psique, se iría embotando al mismo ritmo que aumentaran las exigencias para sobrevivir en aquel medio hostil, y aceptar que sus descendientes de la sexta o séptima generación serían poco más que unos torpes primates con una insignificante chispa de inteligencia en el fondo de su tosco cráneo.

¡Su primera noche en Venus y no dormía! estaba vulnerando el Programa.

Un contacto cálido y húmedo en la mano que colgaba fuera de la litera llamó su atención. Volvió la cabeza. La pequeña cabra preñada que formaba parte de la expedición había abandonado su cubículo y le lamía la mano. —Tal vez su dieta es pobre en sal— pensó. Pero al mirarle a los ojos sorprendió en ellos un resplandor de ternura. Y en ese instante su adhesión al Programa se quebró como una frágil caña en manos de un niño.

Igual que en sus días lejanos de piloto de Fórmula 1 programaba la carrera antes de abandonar la parrilla de salida, programó su futuro. No moriría en Venus.

Cumpliría la misión pero no moriría en Venus. En los próximos seis días Blackie y él instalarían el módulo de ambiente terrestre que iba a ser su vivienda durante los dos próximos años, cobijaría también a los animales y en su suelo crecerían las plantas que transportaban. Era como un gigantesco invernadero de un kilómetro cuadrado de superficie, cuya cubierta de un plástico especial actuaba sobre los rayos del Sol de idéntica forma que la atmósfera terrestre y que en su interior reproducía un trozo del planeta que había sido su cuna. A lo largo de esos dos años la atmósfera interior y la exterior se irían equilibrando y tendría que producirse la adaptación. A partir de ese momento empezaría lo más difícil.

En los primeros meses procederían a la inseminación de las hembras que no habían sido inseminadas durante el viaje; operación que habría que repetir después de cada parto en las fechas biológicamente adecuadas. Tendrían que trasplantar a nuevo suelo las nacientes plantas, sembrar las semillas, recoger las cosechas y volver a sembrar. Plantas y animales irían evolucionando para sobrevivir sin su ayuda y algunas especies lo conseguirían ¿sería una de ellas la especie humana?

Entre los días 25 y 28 de la que el Programa llamaba "Era Venus" nacería el niño que esperaban. Nunca sabrían si sería el primero de esta nueva Era. El lanzamiento había sido múltiple y otras parejas viajaron en las mismas condiciones que ellos. Si pudiera reunirse con alguna todo sería más fácil. Pero eso de momento era imposible; su radio de acción era muy corto aún con el vehículo de energía solar.

Este primer hijo de Blackie sería también suyo pero no los siguientes. Con el fin de aumentar la probabilidad de supervivencia de los que nacieran y reducir la endogamia en los futuros apareamientos, el Programa establecía que Blackie debía ser fecundada sucesivamente con semen procedente de hombres de distintas razas seleccionados por su gran capacidad de adaptación a distintos ambientes. Tendrían que introducir muestras de las constantes de Venus en la computadora genética y la inteligente máquina elegiría entre las quinientas muestras del banco la más adecuada en cada caso. Cada nueva concepción tendría que producirse entre los días 138 a 142 posteriores a cada parto y sería la máquina la que eligiría el minuto adecuado. Y se repitiría el proceso mientras Blackie conservara la fertilidad. Después ya no sería necesaria; el Programa establecía las épocas en que las nuevas generaciones irían tomando el relevo. Si los planes previstos se cumplían, dentro de doscientos millones de años los sabios del futuro habrían vuelto a aprender todo lo olvidado y averiguarían, partiendo del comportamiento de las mitocondrias dentro de los genes, que la madre de la especie había sido una hembra de raza negra. Esto suponiendo que los descendientes de Blackie fueran los capaces de sobrevivir. Ella estaba entrenada para

atender al parto por sí misma y a la propia inseminación pero él era el responsable de comprobarlo y de corregir los posibles fallos que podrían producirse en las primeras experiencias. Cuando hubieran nacido dos o tres criaturas él ya no sería indispensable para garantizar el éxito de la misión. Entonces partiría.

Sólo tenía una probabilidad entre un millón de volver a la Tierra; de verse reflejado una vez más en los ojos dulces de Delia y en los chispeantes de Alex, pero prefería intentarlo. No quería morir en un mundo que tardaría cientos de siglos en volver a aprender a sonreír.

Sabía que la cápsula de salvamento no era más que eso; un minúsculo bote salvavidas sobre la cubierta de un gran trasatlántico. Al establecer esta comparación recordó "Rebelión a bordo" y al capitán Blund en su frágil bote.

Retiró la mano que acariciaba maquinalmente la rizada cabeza de la cabra. Abandonó su litera. Subió a la cúpula de la nave y estuvo durante un rato contemplando el brillo azulado de la Tierra que navegaba por el espacio. No moriré en Venus —se repitió—.

Descendió lentamente, se acostó de nuevo y, por primera vez desde que había abandonado la Tierra, cumplió con exactitud el Programa: se durmió como un niño. ■

Un idioma logístico único entre la Industria Aeroespacial y las Fuerzas Armadas

IGNACIO SAENZ DE BURUAGA Y DANS,
General Ingeniero Aeronáutico

CUANDO el pasado día 7 de septiembre, en el marco de la Exhibición Aérea Internacional de Farnborough, el Teniente General Jefe del Mando de Material del Ejército del Aire firmaba junto con sus homólogos de los Mandos logísticos de las Fuerzas Aéreas del Reino Unido, República Federal de Alemania, Italia y Francia y del Presidente de la "Association Europeene des Constructeurs de Material Aerospatiale" (AECMA), un Memorandum que plasma la intención de utilizar la Especificación 2000M para la gestión del material en los programas aeronáuticos multinacionales o binacionales, se estaba refrendando un largo trabajo cooperativo de casi diez años, desarrollado por especialistas logísticos de las mencionadas FF.AA., conjuntamente con sus colegas de las industrias aeroespaciales.

A continuación, si bien de forma resumida, hablaremos del por qué y del para qué, de cómo se gestó y en definitiva, de qué es la "SPEC 2000M".

TORRE DE BABEL

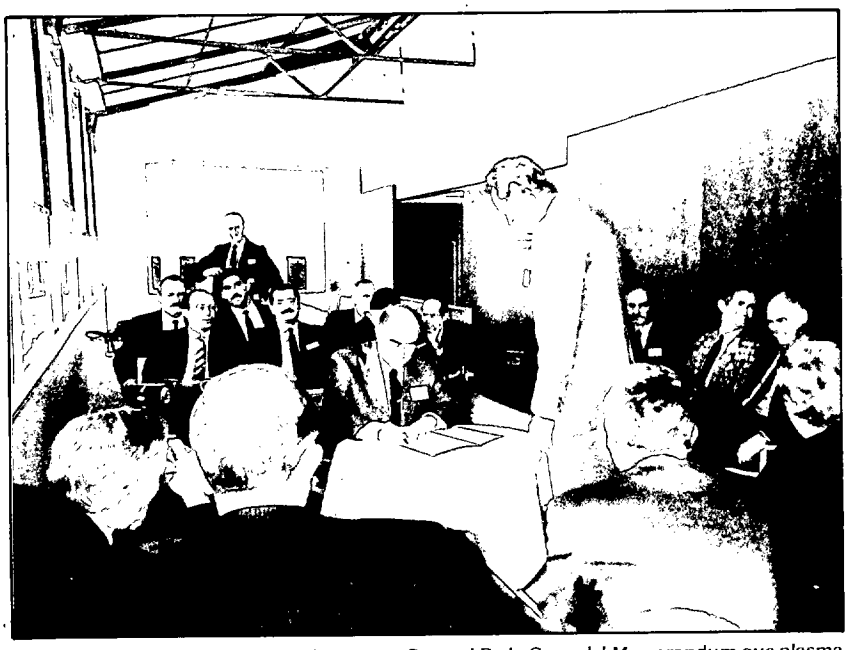
Hace ya tiempo que, tanto las líneas aéreas, como los fabricantes de aeronaves, comprendieron que la utilización de un lenguaje logístico común y de procedimientos normalizados, así como el uso de unos medios de comunicación rápidos y estandarizados para el trasvase de información, aportarían una considerable reducción de costos y una apreciable mejora de la productividad.

Con estos objetivos se desarrolló, a finales de la década de los años cincuenta y en el seno de la "Air

Transport Association of America" (ATA), la Especificación ATA 200, orientada a informatizar el intercambio de información relativa al aprovisionamiento inicial de repuestos, a la formulación de pedidos y el correspondiente suministro de piezas.

Dicha Especificación, ampliamente arraigada en más de cien líneas aéreas de todo el mundo y entre las principales empresas constructoras de aviones, ha venido rindiendo cumplidamente sus frutos.

Sin embargo, esta inteligente iniciativa, basada en lógicas motivaciones de rentabilidad cruciales en el ámbito empresarial, no fue seguida entonces por los clientes militares de los diversos países, proliferando los procedimientos exigidos a los fabricantes para realizar el aprovisionamiento inicial y posterior apoyo de los sistemas de armas que adquirían. Esta diversificación ha llegado a extremos tales que, en algunos casos, no solo cada Fuerza Aérea utiliza diferente norma, sino que, incluso, un mismo ejército emplea un procedimiento distinto para cada tipo de avión o helicóptero. Por otro lado, debido al



Momento de la firma por parte del Teniente General De la Cruz, del Memorandum que plasma la intención de utilizar la Especificación 2000 M para la gestión de material en los Programas aeronáuticos multinacionales o binacionales de Italia, Francia, Reino Unido, República Federal de Alemania y España.

empleo creciente de los medios informáticos en el área de Apoyo al Producto de las empresas, estas diferencias de tratamiento de la información exigían a los fabricantes un coste adicional en "software" y equipos que, lógica e inevitablemente, repercutía en el cliente.

Esta situación del intercambio de información entre fuerzas aéreas y las industrias aeroespaciales, próxima al caos linguístico de la Torre de Babel, con idiomas logísticos distintos para cada país, cada ejército, o incluso cada tipo de avión, movió en 1978 a los miembros de AECMA y a los de la "Aerospace Industry Association of America" (AIA), a instar a las FF.AA. europeas y a la USAF, respectivamente, a la adopción de la Especificación ATA 200 como norma común a los campos civil y militar.

Para ello, representantes de la industria europea iniciaron una serie de presentaciones a las fuerzas aéreas del Reino Unido, Alemania, Francia, Italia y Suecia, mientras en EE.UU. la USAF ensayaba el estudio del aprovisionamiento inicial para el KC.10 utilizando la ATA 200. Finalmente, en junio de 1981, tuvo lugar en París una conferencia de alto nivel entre representantes de las FF.AA. y de las industrias europea y americana, en la que se acuerda que, bajo el patrocinio de AECMA, se llevase a cabo una armonización de los requisitos civiles y militares, siguiendo el esquema de la Especificación ATA 200, decidiéndose por el Consejo de Administración de AECMA la creación del Supply Working Group (SWG) para la realización de esta tarea.

Inmediatamente, se percibió en este Grupo la necesidad de que existiese una participación de los usuarios militares en los trabajos de armonización, invitándose a los Ministerios de Defensa de las naciones cuya industria aeroespacial configura AECMA, a enviar representantes a dicho foro, que, una vez ampliado con miembros militares, pasó a denominarse: "Augmented Supply Working Group" (ASWG), y al cual, se incorporaron también representantes de la AIA y de la USAF.

CUADRO 1

AECMA, SUS OBJETIVOS Y ORGANIZACION

La "Association Europeenne des Constructeurs de Materiel Aerospatial" (AECMA) está constituida por las asociaciones nacionales de fabricantes de este sector de nueve países europeos: *Bélgica* - "Groupement Belge des Constructeurs de Materiel Aerospatial" (GEBECOMA), *Dinamarca* - "Foreningen af Danske Fabricanter af Flymateriel" (FDFF), *Francia* - "Groupement des Industries Francaises Aeronautiques et Spatiales" (GIFAS), *Holanda* "Netherlands Aerospace Industries" (NAI), *Italia* - "Associazione Industrie Aerospaziali" (AIA), *Reino Unido* - "Society of British Aerospace Companies" (SBAC), República Federal de *Alemania* - "Bundesverband der Deutschen Luftahrt-Raumfahrt und Ausrustungs Industrie" (BDLI), *Suecia* - "Swedish Aerospace Industries" (SAI) y *España* - "Agrupación Técnica Española de Constructores de Material Aeroespacial" (ATECMA).

Sus objetivos son promocionar el desarrollo de la industria aerospacial en Europa mediante la mejora conjunta de su eficacia, con la intención de crear un mercado competitivo, y a su vez, asumir la representación de las asociaciones integrantes ante otras asociaciones e instituciones y autoridades europeas e internacionales.

La Asociación está estructurada en un Consejo de Administración formado por los presidentes de las asociaciones nacionales, cuya Presidencia y correspondiente Secretaria radican en París. Es el órgano de toma de decisiones, del que dependen, un Comité que coordina a tres Grupos sectoriales de fabricantes de Aeronaves, Motores y Equipos, y dos Vice-Presidencias. Una de ellas engloba a diversas Comisiones y Grupos de Trabajo del área Económica, en tanto que la segunda cubre las áreas Técnica y de Apoyo al Producto, mediante otras Comisiones, Comités y Grupos de Trabajo especializados en estos temas, uno de los cuales es el Supply Working Group, en cuyo seno se gestó la SPEC 2000M.

ESPECIFICACION MILITAR

Como se ha expresado anteriormente, la mira estaba puesta en alcanzar la armonización de los procedimientos utilizados en los sectores civil y militar para el aprovisionamiento inicial de repuestos, transmisión de datos de los mismos y adquisición de piezas, adaptándose a la Especificación TA 200, "Integrated Data Processing Supply". En consecuencia el ASWG decidió acometer el trabajo normalizando una serie de datos de utilización común, necesarios para los procedimientos de aprovisionamiento inicial. De aquí que, desde noviembre de 1981 en que tuvo lugar en Hamburgo (RFA) la primera reunión del Grupo, hasta finales de 1985, el esfuerzo se centrara exclusivamente en intentar la normalización de todos los elementos utilizados en la ATA 200 y en las diversas especificaciones empleadas por las fuerzas aéreas representadas.

Había que comparar más de 100 elementos de datos, unos comunes, otros análogos y otros dispares, así como establecer cómo se relacionaban entre sí. Inevitablemente, este proceso acarreaba la modificación o desaparición de alguno de ellos, al ser reconsiderado su significado en relación con el resto, creándose tensiones y discrepancias entre el parecer de los representantes militares y de las industrias. La meta parecía inalcanzable.

Entretanto, durante el año 1985, tuvieron lugar evoluciones significativas que influyeron en la marcha del proceso de los trabajos del ASWG:

Por un lado, la Especificación ATA 200, que fue desarrollada en su día orientada a la utilización de tarjetas perforadas como soporte de la información, único medio empleado por los ordenadores de entonces, se veía constreñida por la limitación de sus 80 columnas. Además, el paso del tiempo requería de la edición de continuas revisiones, dando lugar con el transcurso de los años a una compleja especificación, poco acorde, además, con los modernos medios de comunicación y tecnología de proceso de datos, por lo que, la ATA decidió proceder a su actualización, iniciando el desarrollo de una nueva versión, que se denominaría Especificación ATA 2000.

De otra parte, la USAF, que venía participando activamente en el ASWG con representantes de su Mando Logístico (AFLC), se retiró de dicho foro, debido a la reciente

implantación de la nueva Especificación MIL-STD-1388 desarrollada por el Departamento de Defensa de EE.UU., que cubría gran parte de los procedimientos previstos. No obstante, solicitó el continuar manteniéndose informada por el ASWGG del desarrollo de la especificación de AECMA.

Por último, una delegación del ASWG asiste a la reunión de ATA en la primavera del 85 en Phoenix (EE.UU.), a fin de presentar el progreso del trabajo de desarrollo de un procedimiento armonizado civil-militar. Pese a la calurosa acogida del proyecto ofrecida por los miembros de ATA en aquel momento, con posterioridad, un grupo de trabajo de dicha Asociación examinó en detalle lo desarrollado por el ASWG, manifestando su preocupación ante los considerables cambios que deberían introducirse en la Especificación ATA 200, en proceso de transformación a Especificación 2000, para acomodarla a los requisitos militares. Ello significaba que, aparentemente, solo se contempla de su parte la armonización en un solo sentido, es decir, con una aproximación de los requisitos militares a los civiles, pero no a la inversa.

Todos estos planteamientos originaron que el ASWG, coincidiendo con la reunión celebrada en Madrid en febrero de 1986, considerase que, ante las reticencias de ATA para acomodar sus procedimientos a los militares, era inviable por el momento llegar a una completa armonización tal y como había sido la intención inicial. Sin embargo, se entendía que, en todo caso, era necesario disponer de una especificación militar moderna para uso común de las fuerzas armadas de las naciones pertenecientes a la AECMA, extensible a los restantes países que deseasen adoptarla, tomándose la decisión de desarrollarla en ese sentido, aunque manteniendo como un deseable objetivo a largo plazo, el llegar a una completa integración con la norma civil.

Como expresión de su similitud, se acordó denominar Especificación 2000M, (M de Militar), a la desarrollada por AECMA, en analogía con la nueva en desarrollo por ATA, bautizada como Especificación 2000. La puerta para una ulterior armonización más completa entre ambas Especificaciones, queda abierta a través de un Memorandum de Entendimiento suscrito recientemente por ATA y AECMA.

ACELERACION DEL DESARROLLO

Las presiones por parte de los representantes en el ASWG de las naciones participantes en el entonces recién nacido Programa EFA, especialmente las de aquellos países que anteriormente habían colaborado en el Programa Tornado, quienes a toda costa deseaban evitar la repetición de pasados errores, achacables en gran medida a no disponer de procedimientos comunes como los preconizados por la Especificación que ahora se estaba desarrollando, obligaron a imprimir un ritmo más acelerado al desarrollo, con el fin de disponer a tiempo de la 2000M para su aplicación al EFA, y consiguientemente, a otros futuros proyectos internacionales de cofabricación entre naciones europeas, previstos para la década de los noventa.

Por ello, el ASWG acordó, también en su decisiva reunión de febrero del 86 en Madrid, constituir cuatro subgrupos de trabajo, (denominados Task Forces) que pudieran reunirse con mayor frecuencia, aplicando sus esfuerzos a la elaboración de áreas específicas de la Especificación. Estos Subgrupos de especialistas fueron los siguientes:

"Initial Provisioning Task Force" (IPTF), -Subgrupo de Aprovisionamiento Inicial.
"Codification Task Force" (COTF), -Subgrupo de Codificación OTAN.
"Order Administration Task Force" (OATF) -Subgrupo de Administración de Pedidos.
"Data Communications Task Force" (DCTF) -Subgrupo de Comunicación de Datos.

El esfuerzo adicional aportado por estos subgrupos de trabajo, y el acicate de llegar a tiempo para aplicar al EFA la 2000M, ha deparado los resultados apetecidos, ya que en los dos últimos años el desarrollo de la Especificación ha progresado tanto como en los seis años previos, sin por ello infravalorar el laborioso trabajo de armonización de datos realizado en la primera etapa.

De este modo, después de veinte reuniones de trabajo del ASWG y unas cincuenta reuniones de las Task Forces, se ha alcanzado, dentro del plazo programado, el esperado hito de la publicación de la Especificación 2000M. La cual, con sus más de dos mil seiscientas páginas, ha visto la luz, en su primera edición, en julio de 1988, habiéndose distribuido ya más de quinientos ejemplares entre las Fuerzas Aéreas y sus proveedores de las industrias espaciales europeas representadas en AECMA.

¿QUE ES LA SPEC 2000M?

La Especificación 2000M, titulada: "International Specification for Materiel Management and Integrated Data Procesing for Military Equipment" ("Especificación Internacional para la Gestión de Material y Proceso Integrado de Datos para Equipo Militar"), se autodefine en su introducción como un compendio de métodos y procedimientos que abarcan todas las actividades de la Gestión de Material necesarias para apoyar a las aeronaves militares y equipo asociado, desde las primeras acciones encaminadas a su adquisición y a lo largo de todo su ciclo de vida.

Ello significa que, por primera vez, se ha integrado la totalidad del espectro de funciones logísticas de apoyo al material de una única especificación, diseñada para atender a las crecientes exigencias de rapidez y exactitud del masivo intercambio de datos entre los más diversos organismos y agencias.

No obstante, la 2000M únicamente establece el marco para la interrelación de la Industria y sus clientes, las Fuerzas Aéreas, y sólo si sus procedimientos son exigidos mediante las adecuadas cláusulas contractuales, rendirá sus frutos, es decir, los productos necesarios para llevar a cabo una eficaz Gestión de Material: las Listas de Repuesto de Aprovisionamiento Inicial (IPC), las piezas codificadas con su respectivo NSN, el Catálogo Ilustrado de Piezas (IPC), los plazos de entrega y precios de los artículos, la formulación de pedidos y entrega de las piezas, y por último, una ágil facturación. Proceso que se refleja gráficamente en la figura anexa.

CUADRO 2

CONTENIDO DE LA ESPECIFICACION 2000M

La especificación consta de siete Capítulos que si bien están interrelacionados, pueden ser aplicados de forma independiente, y de cuatro Apéndices que cubren temas comunes a dos o más capítulos, los cuales deben utilizarse conjuntamente con el capítulo con que guarden relación.

Capítulo 1A. Provisioning (Aprovisionamiento)

Se conoce por "aprovisionamiento" al proceso de seleccionar los repuestos, equipos de prueba y de apoyo necesarios para operar y mantener un sistema de armas. Este Capítulo establece los elementos de datos, cómo se agrupan para su transmisión, y los procedimientos necesarios para que los fabricantes o suministradores proporcionen los datos técnicos de aprovisionamiento inicial a la Fuerza Aérea usuaria. También incluye la definición de la base de datos a partir de la cual se elabora el Catálogo Ilustrado de Piezas (IPC).

El producto más importante derivado de este Capítulo es la "Lista de aprovisionamiento inicial" (IPL), que contiene la gama y cantidad de repuestos necesarios para el periodo inicial de servicio de la aeronave o equipo.

Capítulo 1B. NATO Codification (Codificación OTAN)

Este capítulo es peculiar de la 2000M por su carácter de especificación militar. Contiene los procedimientos que regulan la interrelación entre fabricantes y clientes militares, relacionada con el proceso de Codificación OTAN de las piezas, es decir, la asignación a cada una de ellas de un número que las identifique de forma unívoca, el NATO Stock Number (NSN).

Capítulo 1C. Ilustrated Parts Catalogue (Catálogo Ilustrado de Piezas)

Define el contenido de los IPC y las reglas de cómo efectuar despieces y relaciones físicas entre los artículos. Describe, asimismo, las diversas formas de presentación, bien en microfichas o en forma impresa.

Capítulo 2. Procurement Planning (Preparación de pedidos)

Establece los métodos para que, por parte de la Industria, se proporcionen y actualicen los datos asociados a ofertas y venta de piezas, tales como precio y plazo de suministro.

Capítulo 3. Order Administration (Gestión de Pedidos)

Describe el proceso de formulación de pedidos de piezas y el del intercambio de información sobre el progreso de los mismos y de sus correspondientes entregas, regulando cómo debe efectuarse.

Capítulo 4. Invoicing (Facturación)

Establece un proceso normalizado de transmisión de documentos de facturación entre proveedor y cliente, que simplifica y acelera los términos actuales.

Capítulo 5. Information Exchange (Intercambio de Información)

Describe el flujo de datos entre cliente y proveedor, relativos a la estadística recopilada por el usuario, concerniente a la prontitud de entregas y pedidos. Está orientada a mejorar por parte del suministrador los tiempos de envío y de respuesta a los pedidos.

Apéndice 1. Data Dictionary (Diccionario de Datos)

Incluye el conjunto de los 223 elementos de datos utilizados en las actividades descritas en la especificación. De cada uno de estos datos se cuenta con una ficha que contiene:

— Nombre, abreviatura e identificador.
— Formato y responsable del dato.
— Códigos asociados al mismo.
— Su descripción/objeto.
— Observaciones relacionadas con dicho dato.

Apéndice 2. Communication Techniques (Técnicas de comunicación)

Comprende el conjunto de reglas que regulan la transmisión electrónica de información entre sistemas automatizados:

— Forma de agrupar los datos de usuario.
— Protocolos de transmisión.
— Mensajes de servicio.
— Criterios de validación.

Se establecen igualmente los procedimientos para el intercambio de información por medios no electrónicos. Tanto entre sistemas automatizados como entre estos y las funciones logísticas de ejecución manual.

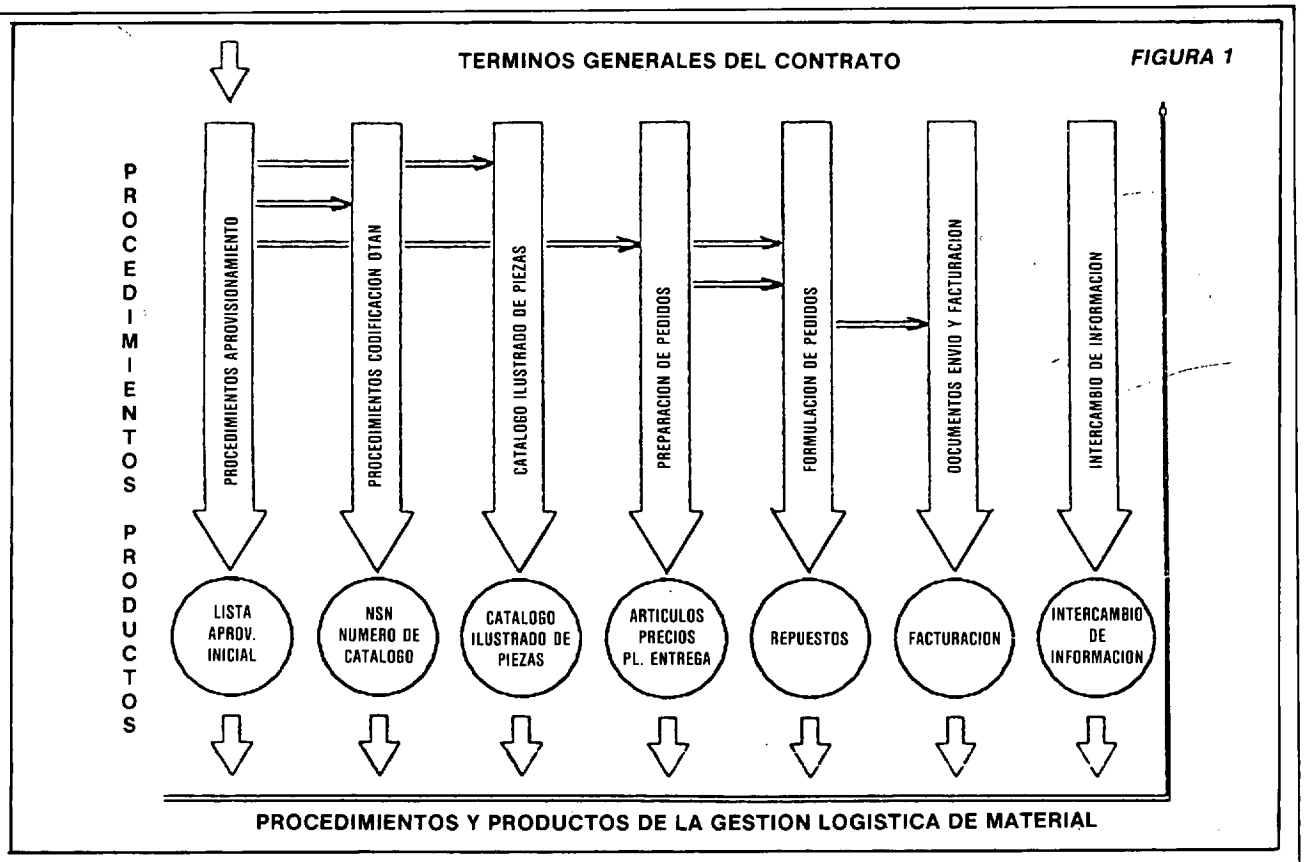
Apéndice 3. Bar Coding (Utilización del Código de Barras)

Su objetivo es describir los requisitos mínimos en cuanto a la utilización de estructuras impresas mediante la alternancia de barras y espacios que representan números o caracteres, de tal forma que pueden ser impresos, leídos y transferidos electrónicamente, a fin de facilitar la comunicación entre determinadas funciones logísticas automatizadas.

La simbología empleada es la del código 39, "3 of 9" alfanumérica, definida en el Stanag 4329, y complementada por el Stanag 4281 en cuanto a su utilización en paquetes, contenedores y documentación.

Apéndice 4. Definitions and Abbreviations (Definiciones y abreviaturas)

Incluye el glosario de términos y las siglas empleadas en la Especificación.



PROCEDIMIENTOS Y PRODUCTOS DE LA GESTION LOGISTICA DE MATERIAL

La Especificación, de cuyo contenido se ofrece un resumen en cuadro aparte, permitirá realizar, mediante enlaces de ordenador a ordenador, la mayoría de los procesos administrativos que ahora se efectúan de forma manual, reduciendo por un lado los costos burocráticos y, por otro, los "stocks" de piezas almacenadas, al acortarse notablemente los plazos de suministro.

Este elevado grado de automatización, alcanzado mediante el empleo de las más modernas técnicas de comunicación de datos basadas en las ISO 9735 y 7498, no es óbice para que la Especificación no contemple, a su vez, el uso de procedimientos manuales, cuando los medios de la industria o del cliente militar no permitan un enlace electrónico, o la entidad del proyecto no justifique su utilización.

PARTICIPACION DEL EA

Desde la segunda de las reuniones de trabajo del ASWG, celebrada en Munich (RFA) en abril de 1982, en la que por primera vez asiste un Oficial Ingeniero Aeronáutico de la DGAM, atendiendo a la invitación efectuada por C.A.S.A. en nombre de ATECMA, el Ejército del Aire ha venido participando en el desarrollo de la 2000M. Esta participación fue ampliada a dos Oficiales en junio de 1983 y, pese a la limitación de recursos humanos, aumentó de forma considerable a partir de abril de 1986, para nutrir las entonces recién creadas "Task Forces", elevándose a ocho el número de Jefes y Oficiales aportados por el EA a las reuniones de trabajo, por considerarse de gran interés para nuestro Ejército disponer de una normativa de la que somos deficitarios.

Posiblemente, se trata de la primera ocasión en que el EA participa, de una forma importante, en el desarrollo de una Especificación de rango internacional de trascendental importancia en el campo de la logística del material aéreo.

UTILIZACION OBLIGADA

Los beneficios derivados de la utilización de la SPEC 2000M justificarían de por sí su adopción por el Ejército del Aire, como sistema de apoyo logístico de las aeronaves de nueva adquisición, máxime cuando nunca se han aplicado unos procedimientos sistemáticos a la hora de obtener nuevos sistemas de armas, especialmente en el área de aprovisionamiento inicial.

Pero es que, además, el "Memorandum" al que se hace mención en las primeras líneas de este artículo, obliga a su utilización en los proyectos multinacioneles y binacionales en que participe el Ejército del Aire; concretamente, ya tendrá que emplearse para el EFA, puesto que ha sido establecido contractualmente como sistema a seguir por su apoyo logístico.

Como es lógico, la decisión del JEMA ha sido adoptar la SPEC 2000M, no sólo para programas en colaboración con otros países, sino también para los contratos con la Industria nacional, por la que se ha aprobado incluir en el contrato de adquisición del CN-235 su obligada utilización, en la medida que ello sea factible, dado el escaso margen de tiempo y tratarse de la primera vez que se aplica.

Debemos, pues, prepararnos todos, Ejército del Aire e Industria, para su implantación. El potencial de ahorro y la mejora en la gestión del material que conlleva su puesta en práctica, compensará a unos y otros. ■

Contribución militar española a la OTAN

JOSE PARDO DE SANTAYANA Y COLOMA,
Teniente General del Ejército de Tierra

1. UNA vez celebrado el *referendum* que aprobó la permanencia de España en la Alianza Atlántica con las tres conocidas condiciones de:

— no entrar en la estructura militar integrada de la OTAN,

— desnuclearización del territorio español, y

— reducción de la presencia militar norteamericana en España,

el Representante permanente español, Embajador Ojeda, encargado por el Gobierno español de resolver el problema de nuestra participación en la Alianza, presentó en Bruselas, el día 13 de mayo de 1986, los *9 principios*, que constituyeron la base del llamado *"modelo español"*, diferente del francés y de los demás 14 países miembros, quienes salvando sus peculiaridades nacionales, forman parte, todos ellos de la estructura militar integrada de la OTAN.

2. Para desarrollar estos principios se creó un *"Grupo Ad Hoc"* formado por militares y civiles, españoles y de los organismos de la Alianza. Este grupo celebró tres rondas de conversaciones, en octubre del 86, enero y octubre del 87, llegando a determinar, principalmente, las condiciones de:

— la participación española en el ciclo bienal del *proceso de planeamiento de fuerzas* de la OTAN, mediante un procedimiento "análogico" derivado de nuestra no integración en la estructura de los mandos OTAN. De este modo se coordinarán los objetivos de fuerza de nuestro Plan Estratégico Conjunto con los de la OTAN, en aras de la defensa común contra la amenaza compartida, y

— la *contribución* de las Fuerzas Armadas Españolas *a la defensa común*, mediante Acuerdos de Coordinación entre el Jefe de EM. de la Defensa y los Mandos Supremos de la OTAN, de Europa (SACEUR) y del Atlántico (SACLANT).

3. Hecho este trabajo preparatorio y con la convicción de que las propuestas españolas eran compatibles con la organización y el funcionamiento de la OTAN, se dio el paso definitivo: presentar la *propuesta de contribución militar española* al Comité de Planeamiento de la Defensa con objeto de obtener la aprobación de todas las naciones miembros de la estructura militar. Dicha presentación se hizo mediante una carta del Representante Permanente Español al Secretario General, Lord Carrington, el día 18 de enero de 1988. Al mismo tiempo se notificaba lo mismo al Consejo Atlántico, en el que está representada también Francia, para que también esta nación tuviera conocimiento oficial de la propuesta española.

4. El Comité de Planeamiento de la Defensa (DPC) encargó al Presidente del Comité Militar de la OTAN, General Altenburg, que, conjuntamente con las autoridades españolas, preparara unas *Directrices Generales para los Acuerdos de Coordinación* entre España y los Mandos Supremos de la OTAN (MNC.s). Al mismo tiempo estableció que dichas Directrices deberían ser aprobadas por el Comité Militar, que el DPC daría su conformidad y el Consejo Atlántico tomaría nota de ellas. Bien es sabido que las decisiones en los tres casos requieren la unanimidad de todos los países miembros.

5. La *finalidad* de las Directrices era doble:

— *establecer el marco político-militar*, dentro del cual se desarrollarán los Acuerdos de Coordinación (AC), con las condiciones siguientes:

- no entrada en la estructura de los mandos,
- mando operativo siempre en manos españolas, con cesión mutua del control operativo, entre Mandos españoles y MNC.s,
- acciones españolas, dentro de la zona normal de operaciones y de interés español, preferentemente, y sin perjuicio de la obligación general, aceptada por España al firmar el Tratado, de actuar en toda la zona establecida en el mismo (Europa, Mediterráneo y Atlántico Norte),
- no reconocimiento español de mandos aliados en Gibraltar, y

— *dar un mandato a los MNC.s* para que pudieran establecer los Acuerdos de Coordinación, siguiendo 7 directrices:

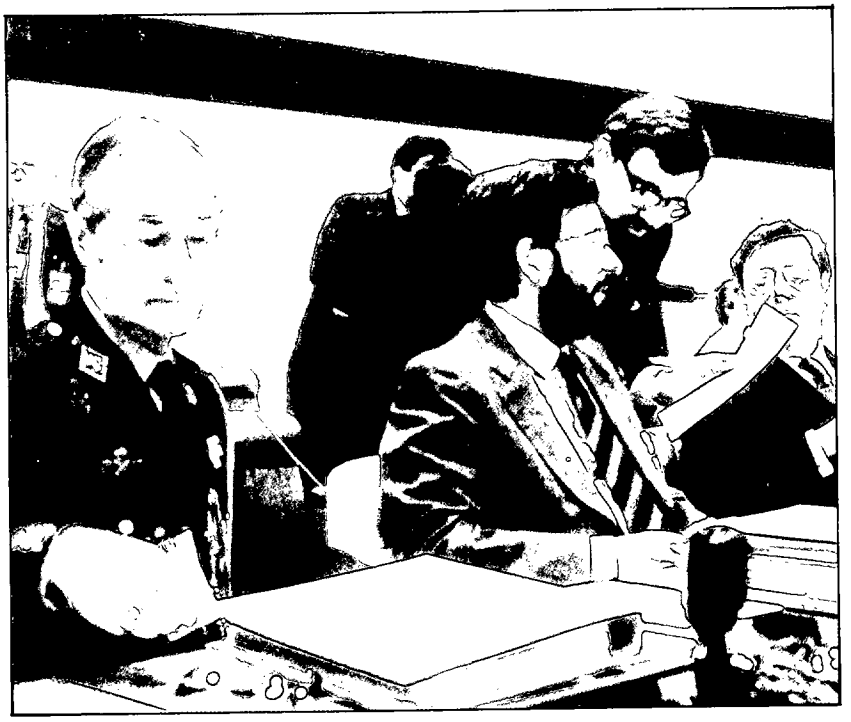
1) Contribución militar española en las seis áreas de:
   - Impedir la ocupación del territorio español.
   - Defensa aérea en cooperación con Francia, Italia y Portugal.
   - Defensa y control del Estrecho de Gibraltar.
   - Operaciones aeronavales en el Atlántico Oriental.
   - Operaciones aeronavales en el Mediterráneo Occidental, y
   - Utilización de nuestro territorio como base logística.
2) Normas para el mando y control, incluyendo el contenido de los Acuerdos de Coordinación.
3) Planeamiento militar: estados de alerta, de disponibilidad y de grado de preparación, así como categorías de fuerzas para dicho planeamiento: permanentemente dispuestas, asignadas, reservadas y otras fuerzas.
4) Participación en ejercicios e instrucción.

5) Adopción de doctrina, procedimientos y documentación OTAN.
6) Organismos de enlace.
7) Disposiciones generales: formato, revisión y desarrollo de los Acuerdos de Coordinación.

6. Las discusiones necesarias para la *redacción de las Directrices* han durado del mes de febrero al de noviembre de 1988. Se han llevado a cabo entre miembros de la Representación Militar Española en el Comité Militar de la OTAN y miembros del Estado Mayor Internacional, organismo de trabajo del Comité Militar. La Representación Permanente ha cooperado en todo momento. En Madrid los Ministerios de Defensa y de Asuntos Exteriores intervinieron activamente para dar instrucciones o resolver problemas bilaterales con determinadas naciones.

7. El *primer borrador*, acordado entre las autoridades españolas y el general Altenburg, fue distribuido al Comité Militar el 3 de mayo de 1988. Ya se había resuelto el problema de Gibraltar por acuerdo entre los ministros Serra y Younger en el mes de abril. Llegó a creerse que sería posible que la reunión del Consejo Atlántico, por primera vez en Madrid a primeros de junio, podría celebrar ya la aceptación de las Directrices. Pero las naciones retrasaron sus contestaciones al Comité Militar y surgieron las dificultades siguientes:

— rechazo a la mención a una *zona de interés estratégico español* por tres países, argumentando que ello iba en contra del principio de responsabilidad de cada nación en toda la zona del Tratado.
— oposición de un país a la *cesión del control operativo* y de la autoridad de coordinación de unidades aliadas a Mandos españoles, lo que requirió posteriores entrevistas entre los Ministros de Asuntos Exteriores español y de dicha nación y, más tarde, de los de Defensa.
— necesidad de *aclaración de nuevos conceptos* establecidos para España en las Directrices, tales como:
  • tipos de operaciones
  • condiciones para los acuerdos de mando y control.
  • categoría de las fuerzas españolas con vistas al planeamiento de fuerzas.
  • consulta e información a Francia.



El ministro de Defensa español y el Jefe de Estado Mayor de la Defensa durante la reunión del Comité de Planes de Defensa a nivel ministerial, que tuvo lugar en el Cuartel General de la OTAN el 1 de diciembre de 1988 y en el que se aprobaron las directrices generales que servirán de marco para la elaboración de los acuerdos de coordinación entre las autoridades militares españolas y las de la Alianza.

8. Tras numerosas conversaciones, a todos los niveles, se llegó después de la reunión del Comité Militar en Bonn el 17 de septiembre, a un *segundo borrador* que ya sólo encontró objeciones de dos naciones. Estas se referían a la zona y al mando y control. Hay que señalar que ya se había llegado a un acuerdo bilateral hispano-norteamericano en aquellas fechas. Tuvo que celebrarse la entrevista de Ministros de Defensa antes mencionada. Grecia se contentó con incluir una frase en el escrito introductorio a las Directrices, en la que aceptaba la mención a la zona sólo para este caso particular.

9. Con ello se llegó a un *tercer borrador* que fue aprobado por el Comité Militar en sesión de Representantes Militares el 10 de noviembre. El Comité del Planeamiento de la Defensa dio su conformidad en sesión de Representantes Permanentes el día 23 siguiente, con lo que estaba abierto el camino a que estos dos organismos ratificaran solemnemente ambas decisiones a nivel de Jefes de EM. de la Defensa y Ministros de Defensa, respectivamente, en las reuniones del 29 de noviembre y 1 de diciembre. El Consejo Atlántico tomó nota de las Directrices en forma análoga, tras incluir la necesidad de consulta e información con Francia.

10. Las Directrices, con su aprobación por el Comité Militar, pasaron a ser el *documento MC 313*.

11. Ya han comenzado los contactos para iniciar las necesarias *conversaciones preparatorias de los Acuerdos de Coordinación*. Está es ya una nueva etapa en la que la responsabilidad, por parte española, se ha confiado al Jefe de EM. de la Defensa. Los Acuerdos de Coordinación son ya documentos militares para concretar la forma en que las unidades españolas contribuirán a la defensa común en tiempo de paz, de crisis o de guerra, determinando sus misiones, zonas de acción, normas para el mando y control y demás condiciones de ejecución. De los Acuerdos se derivarán los correspondientes planes de defensa o de contingencia nacionales o de los MNC,s en que participen las Fuerzas Armadas Españolas. ■

El Eurogrupo

MIGUEL RUIZ NICOLAU,
Coronel de Aviación

HACE veinte años, el 13 y 14 de noviembre de 1968, se creó el EUROGRUPO como una asociación informal de los Ministros de Defensa de los gobiernos europeos que pertenecen a la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) para asegurar que la contribución europea a la defensa común fuera lo más fuerte, cohesiva y eficaz.

Los países fundadores del EUROGRUPO fueron Alemania Federal, Bélgica, Dinamarca, Grecia, Holanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Reino Unido y Turquía. Portugal se unió en 1976 y posteriormente España, en 1982, aunque a diferencia de los demás aliados, no participa en la estructura militar integrada de la Alianza. Es decir, actualmente, pertenecen al EUROGRUPO todas las naciones europeas de la OTAN con la excepción de Francia e Islandia.

OBJETIVOS

El objetivo fundamental del EUROGRUPO se puede resumir en una sola frase: contribuir a la eficacia y fortalecimiento de la Alianza Atlántica a través de una mayor y coordinada contribución europea a las exigencias de la defensa común.

Para conseguir este objetivo se siguen dos grandes directrices:

— Proporcionando a los Ministros de Defensa un lugar de encuentro para un intercambio informal de opiniones sobre los problemas políticos y estratégicos que interesen a las comunes exigencias defensivas.

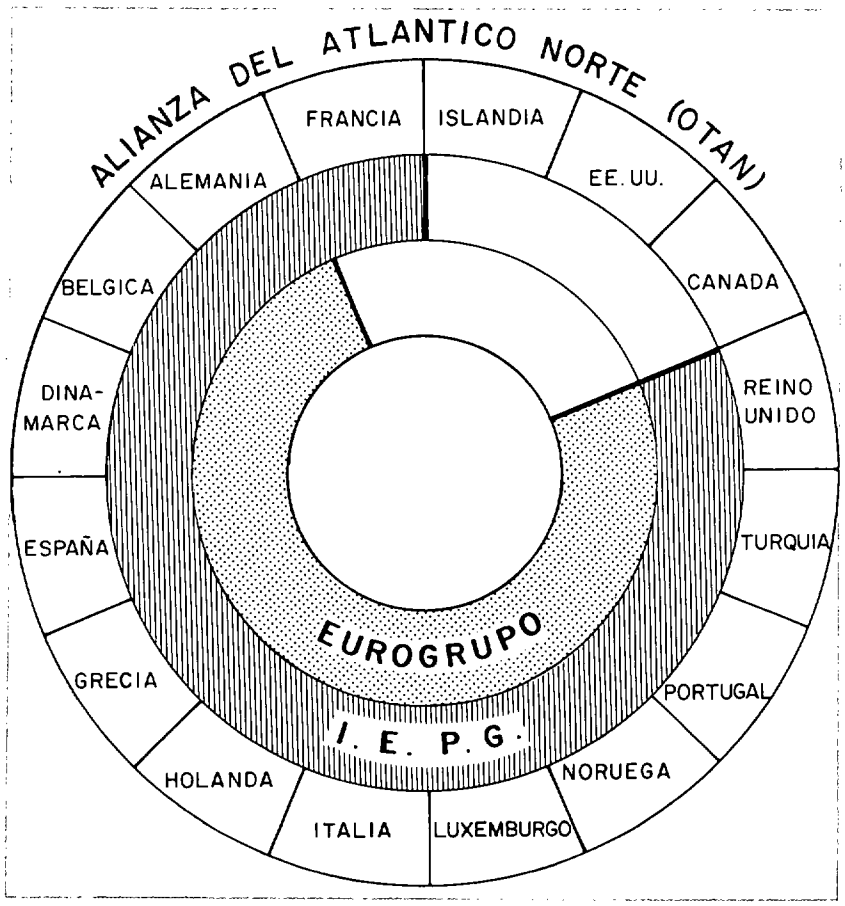
— Aumentando la eficacia de la contribución europea a la Alianza a través de una mayor coordinación de los esfuerzos y una utilización óptima de los recursos disponibles para la defensa.

Las reuniones de los Ministros representan el punto focal para el logro de los objetivos. Se celebran dos veces al año y justo antes de la reunión del DPC (Defence Planning Committee) de la OTAN, y en esas reuniones se discuten y toman decisiones sobre los problemas de defensa que se presentan, y se reciben los informes y propuestas de los Presidentes de todos los Subgrupos. Cada año, además, se elige un nuevo Presidente del Eúrogrupo.

El sistema de trabajo del EUROGRUPO es flexible y práctico. En los intervalos entre las reuniones ministeriales los asuntos son tratados por los Representantes Permanentes, es decir los Embajadores de las naciones del EUROGRUPO ante el Cuartel General de la Alianza, en Bruselas. Todos los trabajos diarios son coordinados y asistidos por un Comité o "Staff" fijo, compuesto por oficiales de las delegaciones nacionales ante la OTAN. El Secretario es proporcionado por el Reino Unido.

RELACIONES ENTRE EL EUROGRUPO Y LA OTAN

La Alianza Atlántica tiene dos grandes pilares nacionales: el europeo y el americano. El europeo está formado por 14 naciones, el americano por dos, EE.UU. y Canadá. El objetivo de todos los aliados, es su seguridad y defensa común. Una verdadera asociación defensiva exige que todos sus miembros contribuyan, económica, militar y técnicamente a esa defensa común. La gran importancia de la contribución de los EE.UU. está fuera de toda



duda. No hay sustituto para la garantía nuclear norteamericana, para la presencia de 350.000 soldados americanos en Europa y para el Refuerzo en hombres y material que está previsto enviar al suelo europeo en caso de crisis o guerra. Pero también no hay sustituto para el esfuerzo de los aliados europeos, que en el campo de fuerzas convencionales es fundamental. En caso de un conflicto súbito, las fuerzas aliadas estacionadas en Europa deberán resistir el ataque. Estas fuerzas incluyen unos 3,5 millones de soldados, cerca de 100 divisiones terrestres, 15.000 carros de combate, otras tantas piezas de artillería y unos 3.700 aviones de combate. De estos números los europeos proporcionan el: 90% del personal; 95% de las divisiones; 80% de los carros de combate; 90% de la artillería y el 80% de los aviones de combate. En el mar, tanto en aguas europeas como en el Atlántico el 70% de los barcos de guerra son europeos.

La coordinación de esfuerzos, normalización de material, en resumen la eficacia de esa contribución europea, es, como ya se ha indicado, el objetivo del EUROGRUPO.

LOS SEIS SUBGRUPOS

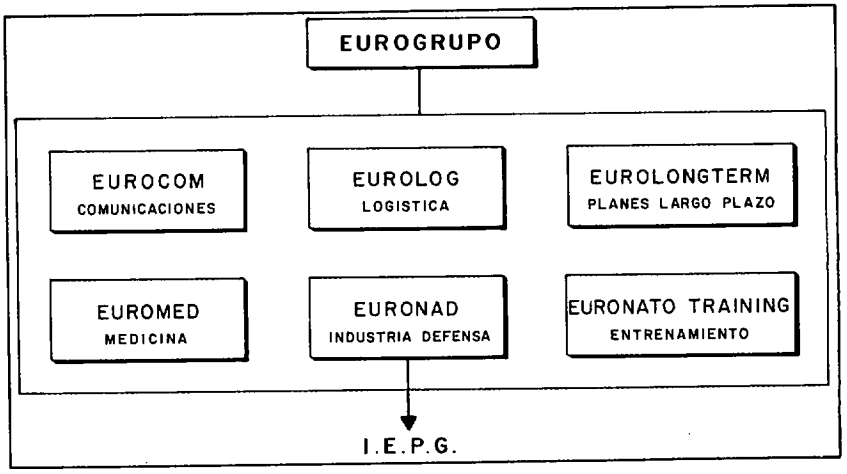
El EUROGRUPO tiene establecidos actualmente seis Subgrupos de trabajo, que cubren áreas importantes para facilitar los objetivos generales. Estos Subgrupos están formados por representantes nacionales, expertos en los temas que tratan, y a través de ellos se encauzan y discuten las diversas propuetas que surgen. En cada uno de ellos, una nación toma el liderazgo proporcionando un Presidente y el Equipo de Apoyo necesario. Se reunen periódicamente, generalmente dos veces al año, y los resultados son presentados por los Presidentes a los Ministros en sus reuniones semestrales. En ocasiones representantes de naciones no pertenecientes al EUROGRUPO participan en los trabajos de algunos de los Subgrupos.

Actualmente los seis Subgrupos son:

— EUROCOM

La interoperatividad —capacidad de los sistemas, unidades o fuerzas, para dar y aceptar servicios de otros sistemas, unidades o fuerzas, utilizando los servicios intercambiados, de forma que puedan operar juntos con efectividad— de los sistemas de comunicaciones tácticas de las fuerzas terrestres es el fin principal de este Subgrupo que se creó en 1970 bajo la presidencia de Holanda. Actualmente se pretende que antes de llegar al acuerdo sobre un sistema determinado, EUROCOM fije unos requisitos técnicos y

Personal de siete naciones siguiendo un curso sobre misiles LANCE impartido por el EURO/NATOTRAINING



operativos básicos de forma que todos los sistemas construidos de acuerdo con esos requisitos por las naciones aliadas, puedan ser totalmente interoperativos. Estas normas constituyen ahora la más extensa gama de parámetros de referencia para el sector de las comunicaciones tácticas de la Alianza. En 1995 las naciones aliadas tendrán en servicio los equipos de comunicaciones diseñados y construidos bajo esa normativa común.

Este subgrupo mantiene enlace con los aliados americanos y con Francia para conseguir esa interoperatividad con sus equipos nacionales.

— EUROLOG

Este Subgrupo se creó en 1970 bajo la presidencia del Reino Unido, para desarrollar una mayor cooperación en el campo logístico de las Fuerzas Armadas, con objeto de aumentar su eficacia y reducir sus gastos económicos. EUROLOG ha ido logrando armonizar las filosofías logísticas y los procedimientos, ha aumentado la interoperatividad y el apoyo logístico, identificando y marcando directrices para la colaboración internacional en este importante campo, coordinanado así todas las adquisiciones de equipos comunes prevista para los próximos años. Fruto de ello ha sido el acuerdo entre Bélgica, Dinamarca, Holanda y Noruega para realizar el apoyo logístico de sus aviones F-16 sobre base cooperativa. También hay que destacar los estudios y conclusiones sobre la mejor y más eficaz redistribución de los abastecimientos en tiempos de crisis o guerra; el catálogo de los puestos aliados y sus medios de apoyo; el recíproco mantenimiento de los aviones, etc.

— EUROLONGTERM

Una estrecha consulta en la fase inicial de cualquier proyecto, es un factor clave para promover la colaboración en el campo de los equipos de defensa. Reconociendo la importancia de este principio, se creó en 1972, y bajo la presidencia de Holanda, el EUROLONGTERM, que tiene como misión: elaborar proyectos operativos comunes y definir conjuntamente las especificaciones de nuevos medios y materiales a utilizar a largo plazo. Varios y variados han sido los conceptos operativos sobre los que se han logrado acuerdos, como la capacidad de las fuerzas aéreas para actuar de noche y con mal tiempo; el uso de helicópteros como plataformas de armas, la defensa aérea de las unidades terrestres, etc. Utilizando estos conceptos como base, EUROLONGTERM ha logrado acuerdos sobre las especificaciones y requisitos de numerosos equipos, que luego han pasado a la Agencia OTAN correspondiente o al IEPG (Grupo Independiente de Programas Europeos) para su posterior desarrollo.

— EUROMED

Surgió este Subgrupo en 1972, bajo la presidencia de Bélgica, para lograr una mayor cooperación en el campo de la medicina militar. La mayoría de los trabajos de EUROMED, se realizan por grupos especializados en los temas siguientes:

— Medicina preventiva militar y defensa NBC (nuclear, biológica y química).
— Medicina de emergencia.
— Entrenamiento médico.
— Materiales didácticos.
— Higiene y técnicas de alimentación.
— Creación de un Sistema de Información Médico Militar en Europa.
— Psiquiatría militar con especial referencia al cuidado de las bajas por "shock de la batalla" y al tratamiento de los abusos de drogas y alcohol.

Entre los resultados logrados por estos trabajos hay que señalar la creación de un organismo conjunto para la notificación de enfermedades infecciosas, —el Centro de Información Epidemológica— que fue creado en 1976. También ha propuesto cierto número de nuevas técnicas, como la de preservación y conservación de glóbulos rojos, el tratamiento de quemaduras, tratamiento psicológico a la tropa que opera en condiciones climáticas árticas o de alta montaña, etc.

— EURONATO TRAINING

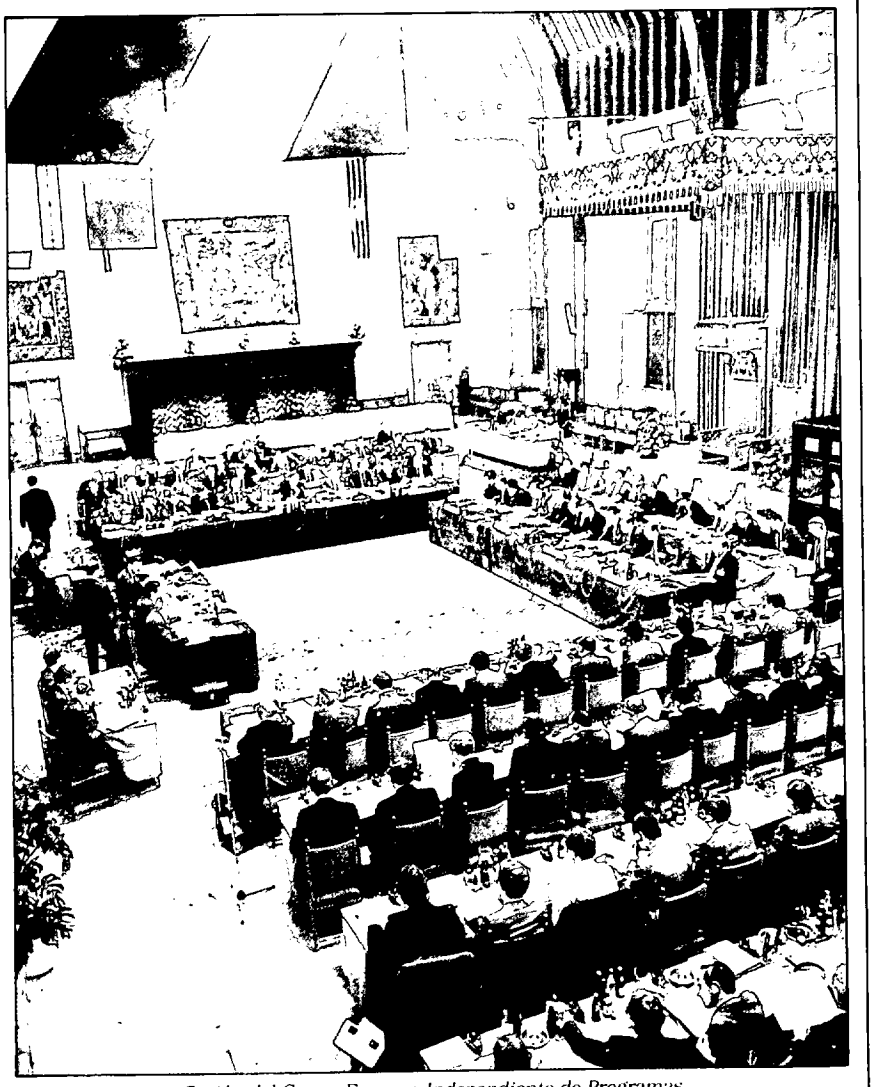
Este es, como su nombre indica, uno mixto, el único, entre el EUROGRUPO y la OTAN. En septiembre de 1970 se creó el EURO TRAINING GROUP, por una iniciativa del entonces Ministro de Defensa alemán, Helmut Schmidt. En julio de 1971, el Comité Militar de la OTAN, creó el NATO TRAINING GROUP, siguiendo las recomendaciones del "Estudio sobre los Problemas de Defensa de la Alianza para los setenta". Como los dos grupos estudiaban el mismo problema, el entrenamiento y adiestramiento militar, se llegó a la decisión de unirlos en un solo grupo, que desde entonces se llamará EURONATO TRAINING GROUP, y en su composición son vocales con plenos derechos los representantes de EE.UU. y Canadá. Este grupo tiene una doble dependencia: del Eurogrupo y del Comité Militar y a ambos rinde sus informes periódicos. El Presidente y el Secretario son siempre de la República Federal Alemana.

Los objetivos más importantes de este grupo son mejorar y ampliar los acuerdos de adiestramiento militar existentes entre dos o varias naciones, e iniciar otros nuevos, de forma que un país pueda encargarse de adiestrar en una materia específica a personal militar de los demás países aliados, consiguiendo así realizar economías de esfuerzo, personal y financieras.

El EURONATO TRAINING trabaja a través de cinco Subgrupos: Interejércitos, Ejército de Tierra, Armada, Fuerzas Aéreas y Financiero. Estos Subgrupos se reunen semestralmente y sus Presidentes son elegidos de entre los representantes de las naciones miembros.

Desde su creación este grupo ha conseguido llevar a cabo varios programas de entrenamiento colectivo, entre los que destacan: la Escuela Internacional de Patrullas de Reconocimiento de Largo Alcance (Internacional Long Range Reconnaissance Parol Scholl) en Alemania Federal, donde se entrenan tropas de varias naciones aliadas, para capacitarlas en operaciones dentro de las líneas enemigas; cursos de los Misiles LANCE; el Programa de Entrenamiento de Pilotos de Reactores (Joint Jet Pilot Training Programme) en el que participan varias naciones europeas para que sus pilotos realicen el mismo curso básico de piloto de reactores y que actualmente se realiza en la Base Aérea de Sheppard, en Texas, EE.UU.; el Programa de Entrenamiento Básico de Pilotos de Helicópteros, que se realiza en Fort Rucker (EE.UU.), etc. Entre los programas ahora en estudio hay que destacar el denominado NATO Tactical Fighter Weapons Training Cen-

Reunión de Ministros del Eurogrupo en Bruselas.



Sesión del Grupo Europeo Independiente de Programas.

ter (Centro de Entrenamiento de Pilotos Tácticos) con amplios campos de tiro, y al que hay dos opciones dadas las ofertas recibidas: uno de Turquía en la B.A. de Konia y otro en Canadá en la B.A de Goose Bay; el proyecto de un amplio campo de maniobras de fuerzas terrestres, con un ofrecimiento de Turquía; y el proyecto para trasladar la Escuela del Joint Jet Pilot Training desde EE.UU. a Europa.

— EURONAD

A través de este grupo se realiza la cooperación en los programas de armamentos. Bajo la presidencia de Holanda se reunen los Directores Nacionales de Armamento, para coordinar los diversos programas e investigaciones nacionales.

En 1976 con la creación del Grupo Independiente de Programas Europeos (IEPG, Independent European Programme Group) el EURONAD sólo se limita a informar a los Ministros del EUROGRUPO de los trabajos del IEPG.

El IEPG es un grupo independiente del EUROGRUPO y de la OTAN, aunque tienen su razón de ser en ambas instituciones. En el IEPG están representadas todas las naciones aliadas europeas, excepto Islandia, es decir las del EUROGRUPO más Francia. Sus objetivos son, sobre todo, normalizar, coordinar y mantener una industria de defensa europea tecnológicamente al día, y reducir sus enormes costes a nivel nacional, gracias a la cooperación mutua. La cofabricación del Tornado, por Alemania, Italia y el Reino Unido ha sido uno de sus mayores logros.

FUTURO DEL EUROGRUPO

Es difícil predecir el futuro de instituciones internacionales de este tipo, pero sin temor a equivocarse, se puede concluir que el EUROGRUPO es muy importante para el desarrollo de Europa, y también de la propia Alianza Atlántica. Cuantos más trabajos realicen en común los europeos, mejor será la unión y su colaboración mutua. En el terreno de la defensa, esto es mucho más importante, dado los altos costos de programas, de personal, entrenamiento, materiales y logísticos que conlleva el sostenimiento de unas Fuerzas Armadas, aptas para el combate moderno.

España pertenece a todos los grupos de este tipo y en el futuro próximo puede que también se integre en la UEO, Unión Europea Occidental, con lo que colaborará con todos sus aliados para conseguir una Europa más segura y mejor para todos sus habitantes. ■

La siguiente generación de sistemas: ¿podremos afrontarla?

JOSE CORRUJEDO BERMEJO,
Capitán I.A.

LA piedra angular del método científico es la validación de la teoría mediante la experimentación, y es una ironía de la ciencia de hoy en día el hecho de que ya no pueda ser así. Por ejemplo, alguna de las físicas teóricas de hoy se mueven en campos del tiempo y del espacio que parecen impedir la experimentación. ¿Estamos acercándonos a las fronteras de la observación y la experimentación que anclarán nuestro método científico? ¿Ha alcanzado la física teórica el estadio de la metafísica?

Para la comunidad de la ingeniería aeroespacial y sus usuarios (militar/civil) esto hubiera sido una simple nota de interés, excepto por el hecho de estar afectados por el mismo problema: la próxima generación de sistemas va a poner en tela de juicio nuestros métodos tradicionales de ensayo y evaluación. Por ejemplo, la nueva generación de aviones de combate maniobrará en régimen supersónico. ¿Habrá áreas de ensayo y entrenamiento para respaldar y confirmar estas cualidades?

Otros adelantos en las áreas de fiabilidad, mantenibilidad, estructuras de materiales compuestos y aeroelasticidad, y guerra electrónica, por citar algunas, presentarán retos semejantes. Pero ninguno de estos retos será tan exigente como aquellos creados por los avances en técnicas de control, con la mezcla y combinación de subsistemas en un conjunto integrado/adaptable. Cada subsistema debe compartir, de forma óptima, su información, capacidades y medios de cálculo para obtener la máxima performance de una manera adecuada para el usuario(s). El problema consiste ahora en que no podemos validar el sistema en su macronivel (por la infinidad de casos posibles, ramificaciones de las decisiones, y cambios frecuentes), ni tampoco podemos evaluar independientemente los subsistemas a su macronivel (pues la actuación puede ser diferente a cuando está integrado en el sistema).

SOFTWARE OPERATIVO

La introducción de software (s/w) en estos sistemas (llegando al 90% en coste en algunos programas aeroespaciales), viene a incrementar la magnitud del problema. El desarrollo de sistemas de s/w comprende actividades de producción en las cuales las posibilidades de inserción de errores humanos son enormes. Los errores pueden aparecer en la concepción del proceso, cuando los objetivos del sistema de s/w pueden ser especificados errónea o imperfectamente, así como en las fases posteriores de diseño y desarrollo, cuando estos objetivos son mecanizados. La meta fundamental de la calidad en el s/w es que realice sus funciones de la manera en la que fue diseñado por sus arquitectos. Para conseguir esta calidad, el producto final debe contener un mínimo de errores en la forma en la que se mecanizan las intenciones, así como evitar errores en la concepción de estas intenciones. Debido a la incapacidad humana de realizar labores y/o comunicarse con perfección, el desarrollo de s/w está acompañado de unas actividades de Verificación y Validación (V & V). La importancia de la V & V en los proyectos de s/w continúa creciendo a medida que el proceso de datos interacciona cada vez más en áreas críticas, como son, en el caso de la aeronáutica militar y civil, el control de las superficies aerodinámicas y de la estabilidad de la aeronave, detección y proceso de las amenazas, etc., donde un fallo de software puede tener efectos catastróficos, resultando en pérdida de vidas humanas y costosos recursos materiales.

VERIFICACION Y VALIDACION

Los términos Verificacación y Validación (V & V) han proliferado en la literatura del s/w con diferentes significados o definiciones implícitas. Sin que exista una autoridad absoluta, se puede decir que Verificación se refiere a la actividad que asegura que sucesivos pasos en el ciclo del desarrollo del s/w abarcan correctamente las intenciones de pasos previos. Validación tiene una connotación más global; su fin es asegurar que el producto final de s/w funciona y contiene aquellas características definidas en sus especificaciones de diseño o requisitos. Adicionalmente, Certificación es la actividad que asegura que el sistema diseñado (hardware y s/w) interacciona correctamente y realiza las funciones requeridas dentro del sistema total.

Una peculiaridad que dificulta las actividades de V & V en los sistemas de s/w para Defensa y en los aeroespaciales, es que muy frecuentemente requieren cálculos considerados en tiempo real, permitiendo que los resultados puedan influenciar el proceso que está teniendo lugar. Las características de estos sistemas son más críticas ("timing" más estricto y limitaciones de almacenamiento en memoria), requiriendo ensayos más intensivos para alcanzar un estado operativo fiable, y hacen más difícil satisfacer los altos standards que se exigen. Las cualidades que complican los ensayos de un sistema en tiempo real se pueden identificar como:

— magnitud del esfuerzo de ensayos,
— repetitividad
— interacción de equipos (multiproceso)

— interacción de programas (multiprograma),

— complejidad lógica inherente, y

— almacenamiento de acceso aleatorio.

Otra consideración es la credibilidad de los ensayos en un entorno diferente al que el sistema operará posteriormente. Los ensayos se hacen previamente en las instalaciones de desarrollo de s/w. Se necesita, pues, un esfuerzo extra para disimular con exactitud razonable el entorno operativo, con interacciones reales. Este es el caso, por ejemplo, de ensayos de radar o de guerra electrónica, que nunca alcanzan el nivel de realismo de un escenario táctico.

La tendencia de V & V en los proyectos de s/w modernos envuelve las actividades del ciclo completo de vida del s/w. Esto permite corregir errores en las fases tempranas del proyecto, menos costosos de corregir que en las fases últimas. La responsabilidad de V & V se distribuye a lo largo de tres organizaciones que son:

Ingeniería de Sistemas. Este suele ser el más pequeño de los tres grupos, y responsable de definir la arquitectura general del sistema. Esto incluye la definición de las especificaciones del sistema, su diseño y los requisitos de cada uno de los "Computer Program Configuration Item" (CPCI). Enfocando la responsabilidad de la definición y mantenimiento de los requisitos de un sistema a una sola organización, se garantiza que la arquitectura del sistema refleja una única filosofía y un conjunto unificado de conceptos. La ingeniería de sistemas define el sistema de s/w a un nivel abstracto y no prescribe una mecanización específica.

Desarrollo de Software. Esta organización diseña y mecaniza el producto de s/w de acuerdo con la intención de sus arquitectos. En proyectos grandes, el desarrolo de s/w puede estar dividido en varios grupos. Cada grupo desarrolla una parte del sistema, generalmente un CPCI. Una vez concluidas las diferentes partes, éstas pasan a los ensayos de cualificación finales realizados por la Organización de Ensayos Independientes.

Organización de Ensayos Independientes (Independent Test Organization, ITO), que escruta mediante ensayos el producto de s/w, e identifica las discrepancias en las que los requisitos no han sido mecanizados correctamente, y que son transmitidas para el desarrollo de su corrección. La ITO también integra CPCI's individuales para formar un sistema integrado.

Las actividades de V & V durante el ciclo de vida del s/w según Michael Deutsch en su libro "Software Verification and Validation", están resumidas en la Figura 1.

A pesar de todo, en la actualidad, muy pocos son los grandes sistemas de s/w que son entregados dentro de los límites de costes, calendario y especificaciones. Esta crisis es conocida desde hace tiempo; el "Defense Sciencie Board" en USA admite en su informe sobre s/w militar que "el problema es real, aunque no urgente". También proclama que los mayores problemas en el desarrollo de s/w son a nivel de gestión/directivo y no técnico. En cualquier caso, técnicas mejoradas de V & V pueden aliviar este problema.

CONSIDERACIONES GENERALES

Se puede concluir, después de estas observaciones, que la mayoría de las instalaciones de Ensayos y Evaluación (T & E, Test and Evaluation) y su metodología no podrán satisfacer la demanda impuesta por la nueva generación de sistemas de armas integradas/adaptables. Este es un problema de gran envergadura económica, una prioridad nacional crítica que reta a la Administración/Dirección de los países a los más altos niveles. Y con razón es así, pues si no, la ingeniería y operaciones evolucionaría hacia un metauniverso donde el hecho no podría ser discernido de la ficción. Esto es: en sistemas tan complejos se deben realizar controles y evaluaciones tempranas para evitar desarrollos de alta tecnología, pero que resulten en bajo o ningún incremento de la operatividad del sistema, en discordancia con los requisitos, y/o en costes desorbitados.

Pero tan urgente y visible como es el problema de los ensayos y evaluación, es solo la punta del iceberg, puesto que la tecnología de hoy en día también desvirtúa las fronteras tradicionales entre organizaciones.

La superficie de contacto entre tales organizaciones, usuario y contratista, entre Investigación y Desarrollo (R & D, Research and Development) y T & E, Ensayos de Desarrollo y Evaluación (DT & E, Developmental Test and Evaluation) y Ensayos y Evaluación Operativos (OT & E, Operational Test and Evaluation), entre OT & E y Operaciones, entre DT & E y Logística, ya no son tan claras como lo eran antes. Estos límites están borrosos; primero, por el hecho de que el desarrollo nunca termina, y segundo, por el requisito de comunicación instantánea entre las organizaciones. Este es el caso que se da entre R & D y V & V en el desarrollo de s/w: es totalmente imprescindible imponer límites de coste y tiempo para evitar que V & V no termine nunca de identificar deficiencias o mejoras que serán transmitidas a R & D para su desarrollo, iniciando todo el proceso de T & E de nuevo, con el consiguiente retraso operativo y coste económico. Así pues, es importante ejercer control sobre los contratistas durante la fase de R & D, para evitar los problemas arriba mencionados. Una tendencia actual es la de mantener emplazamientos únicos para T & E (Unique Testint Site), donde usuario y contratista comparten los datos de sus ensayos. Esto permite un mejor control del contratista y sus evaluaciones, evitando así que información falsa o incompleta proporcionada por las secciones de ventas de las empresas pueda desembocar en proyectos caros que resulten defectuosos o cancelados.

Una buena gestión debe estar, sin ningún género de dudas, por encima de todas estas consideraciones, integrando y adaptando las actitudes y prerrogativas de toda la infraestructura a las nuevas necesidades: la siguiente generación de sistemas. Esto es todo un desafío, pero debe ser afrontado, de otra manera se desencadenarían turbias batallas sin precedentes entre usuarios y contratistas, sin beneficio para ninguno de los dos. Esa es la naturaleza, por ejemplo, del avión postindustrial, en el que el desarrollo de los conocimientos sobre el sistema a medida que se alcanza experiencia en el mismo es tan importante, o más, que el propio desarrollo de los sistemas.

Esto ha sido patente durante los últimos años. Consideremos, por

Actividades y Fases del Ciclo de Vida de Software	Definición de Requisitos		Desarrollo		
	Especificar	Asignar	Definir	Diseñar	Construir
	Revisión de Requisitos del Sistema	Revisión de Diseño del Sistema	Revisiones Preeliminares de Diseño	Revisiones Críticas (final) de Diseño	
Ingenieria de Sistemas	• Revisar Requisitos del Sistema • Simular Performance del Sistema • Preparar Diagrama Verificación a Nivel Sistema	• Revisar Diseño Sistema • Definir Standards y Medidas de Calidad S/W • Preparar Diagrama Verificación para cada CPCI	• Revisiones Preliminares de Diseño • Definir Criterio Aceptación Ensayos • Revisar Propuestas de Cambio • Coordinar Problemas Diseño Sistema/Interfaces • Instalar Herramientas Desarrollo/Ensayo S/W	• Revisiones Críticas de Diseño • Revisar Propuestas de Cambio • Coordinar Problemas Diseño Sistema/Interfaces	• Revisar Propuestas de Cambio • Coordinar Problemas Diseño Sistema/ Interfaces
Desarrollo de Software	• Revisar Requisitos Documentación	• Revisar Requisitos Documentación	• Walkthroughs de Diseño Informales • Medir Calidad de Diseño • Participar en Revisiones Preliminares de Diseño • Planes Construcción CPCIs	• Walkthroughs de Diseño Informales • Medir Calidad de Diseño • Participar en Revisiones Criticas de Diseño • Elaborar Planes Ensayo	• Revisión Informal de Código • Ralizar Ensayos • Coordinar Evolución Problemas Ensayos • Revisiones
Organización de Ensayos Independiente	• Preparar Ensayos Requisitos Sistema • Revisar Requisitos de Documentación • Prepara Plan Integración del Sistema • Definir Requisitos Ensayos S/W	• Preparar Requisitos Ensayos CPCIs • Revisar Requisitos Documentación	• Revisar Documentación de Diseño • Preparar Planes de Ensayo de los CPCIs	• Revisar Documentación de Diseño • Prepara Procedimientos de Ensayo de los CPCIs • Preparar Base (s) de Datos de Ensayos	• Preparar Planes de Ensayo de Integración
Control de Configuración	• Publicar Plan Control Configuración • Definir Funciones Básicas • Procesar Peticiones de Cambio	• Definir Líneas Básicas Asignadas • Procesar Peticiones de Cambio	• Definir Líneas Básicas de Diseño • Procesar Peticiones de Cambio	• Definir Líneas Básicas Detalladas • Procesar Peticiones de Cambio	• Definir Líneas Básicas de Ensayos • Entregar Líneas Básicas a Revisión • Procesar Peticiones de Cambio • Operar la Librería del Programa
Control de Calidad	• Publicar Plan Control de Calidad • Revisar Requisitos Especificaciones de Diseño • Perseguir Decisiones de Revisiones de Diseño	• Revisar Requisitos Especificaciones de CPCIs • Perseguir Decisiones de Revisiones de Diseño	• Comparar Diseño contra Standards • Comparar Requisitos vs Matriz Diseño • Revisar Cumplimiento Plan de Ensayos • Perseguir Decisiones de Revisiones de Diseño	• Comparar Diseño contra Standards • Comparar Requisitos vs Matriz Diseño • Revisar Cumplimiento Plan/Procedimientos de Ensayos • Perseguir Decisiones de Revisiones de Diseño	• Revisar Código versus Standards • Revisar Cumplimiento Plan/Procedimientos de Ensayos

FIGURA 1

ACTIVIDADES DE VERIFICACION Y VALIDACION DE CADA ORGANIZACION

			Operación y Mantenimiento
	Ensayar	Integrar	
Análisis Físico/ Funcional de Configuración	Análisis Físico/ Funcional de Configuración	Análisis Físico/ Funcional de Configuración	
	• Evaluar Resultados Ensayos • Revisar Propuestas de Cambio • Coordinar Problemas Diseño Sistema/Interfaces • Coordinar Evolución Problemas Ensayos	• Evaluar Resultados Ensayos • Revisar Propuestas de Cambio • Coordinar Evolución Problemas Ensayos • Coordinar Problemas Diseño Sistema/Interfaces	• Coordinar Problemas Diseño Sistemas/Interfaces
	• Apoyar Ensayos Formales Cualificación CPCIs • Revisiones	• Apoyar Ensayos de Integración	• Revisión Informal de Códigos de CPCIs
	• Preparar Procedimientos de Ensayos Integración • Realizar Ensayos Cualificación Formal de los CPCIs • Elaborar Informes Ensayos CPCIs • Controlar Informes de Deficiencias	• Realizar Ensayos de Integración de Sistema • Preparar Informes de Ensayos de Integración • Controlar Informes de Deficiencias	• Preparar Plan/Procedimientos de Ensayos • Repetir Ensayos de Mantenimiento • Controlar Informes de Deficiencias
	• Definir Líneas Básicas del Producto • Entregar Líneas Básicas a Revisión • Procesar Peticiones de Cambio • Operar la Librería del Programa	• Definir Líneas Básicas Integradas • Entregar Líneas Básicas Revisión • Procesar Peticiones de Cambio • Operar la Librería del Programa	• Procesar Peticiones de Cambio • Operar la Librería del Programa
	• Presenciar Ensayos Cualificación Formales • Verificar Docu. Refleja Líneas Básicas • Revisar Cumplimiento Plan/Procedimientos de Ensayos • Evaluar Resultados de Ensayos	• Presenciar Ensayos Integración • Verificar Docu. Refleja Líneas Básicas • Revisar Cumplimiento Plan/Procedimientos de Ensayos • Evaluar Resultados de Ensayos • Controlar Acciones Correcctivas	• Verificar Documentación Refleja Líneas Básicas

ejemplo, la relación entre R & D, T & E, Logística y Operaciones para el F-15, el F-16 y sus derivados. Han permanecido en el Centro de Ensayos de la USAF (Edwards AFTC) durante 15 años, y todavía están siendo desarrollados.

La US Navy tiene una experiencia similar con los posiblemente más complejos e integrados F-14 y F-18. Otros aviones en todo el mundo están sufriendo procesos similares. ¿Va a entregar la comunidad de desarrollo alguna vez un producto final a Logística u Operaciones? La respuesta es no, por supuesto debido a que los sistemas de hoy en día pueden evolucionar continuamente como respuesta a cambios en las amenazas y en los requisitos.

CONCLUSIONES

Aún sin haber visto nada todavía, todos sabemos ya las desventajas impuestas por los sistemas actuales. Hemos emergido a un mundo nuevo. ¿Podremos afrontarlo? Si no, otro lo hará, y ¿quién puede predecir las ventajas del ganador?

Particularmente, nuestra Defensa, debe dirigir sus esfuerzos hacia planificación técnica y económica de futuro. Tres factores que pueden ayudar a esta planificación son:

— Definir clara y exhaustivamente los requisitos operativos, procurando que ninguna de las necesidades de nuestra Defensa quede fuera de ellos, y que futuros requisitos puedan siempre ser incluidos como parte de un proceso natural de ampliación y desarrollo.

— Reclutar y usar eficientemente el personal altamente cualificado en las áreas operativas y técnicas relacionadas, que verifiquen que todos los requisitos mencionados en el párrafo anterior están correctamente satisfechos mediante los Ensayos y Evaluación adecuados.

— Participación en el Diseño y Desarrollo (R & D) de forma más intensa y eficiente, resultando en beneficios económicos y en una mayor preparación operativa y técnica del personal relacionado con los proyectos de Defensa.

Si nos queremos incluir con el resto de países avanzados debemos reaccionar a esta oportunidad que se nos presenta aceptando el reto de la siguiente generación de sistemas. ■

Los diez años del Ala de Alerta y Control (100.000 Interceptaciones)

RICARDO CALVILLO RODA,
Comandante de Aviación

CON la presencia del JEMAD, Tte. General Puigcerver, primer jefe que tuvo el Ala, del JEMA, Tte. General Michavila, de los coroneles que han ostentado el mando de la misma y del personal que en ella ha estado destinado, el pasado año ha tenido lugar la celebración de las cien mil interceptaciones efectuadas por el Sistema SADA, que han coincidido, prácticamente con los diez años de funcionamiento del Sistema.

Para su realización han contribuido las Alas de Caza del MACOM, las Alas 21 y 23 y el Grupo 41 (actualmente Grupo de Adiestramiento), que con sus aviones han hecho posible que desde el SOC del Ala de Alerta y Control se realizaran las cien mil MA's (Mission Accomplished).

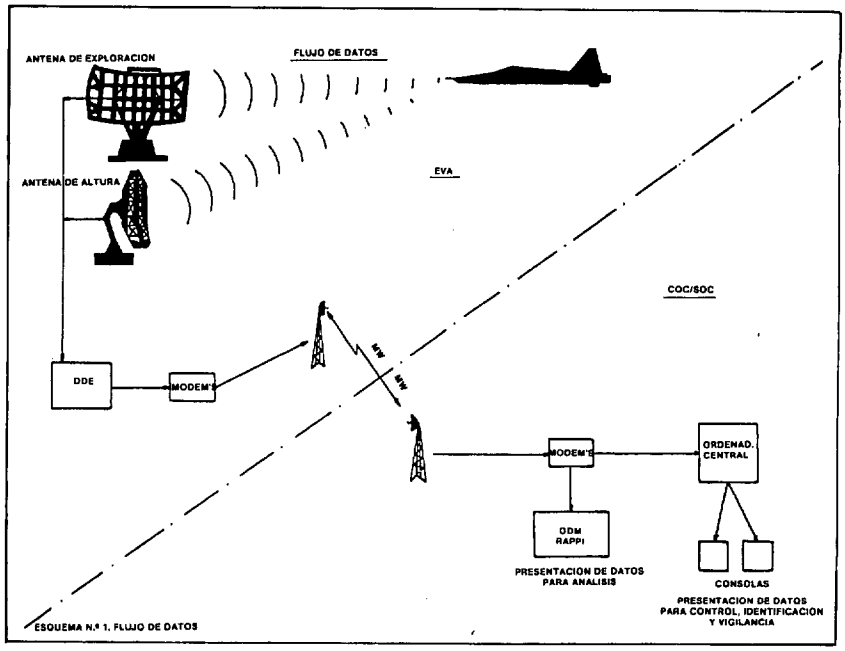
Con este motivo voy a tratar de dar una idea de la Misión de esta Unidad, sus cometidos y sus funciones, así como de lo que ha sido, es y puede ser el futuro de la misma.

La Jefatura del Ala de Alerta y Control se encuentra ubicada en la Base Aérea de Torrejón, donde se halla el SOC (Centro de Operaciones de Sector), centro neurálgico del Sistema SADA Y donde afluyen todas las informaciones de los ocho Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA's) que constituyen junto con la Jefatura y SOC, el Ala de Alerta y Control.

Dentro de las mismas instalaciones de la Jefatura del Ala se encuentra el COC (Centro de Operaciones de Combate), desde donde se dirige la Batalla Aérea; no obstante su ubicación es circuntancial y puede ser establecida en diferentes lugares, dependiendo de la situación en cada momento. Al MACOM corresponde su empleo operativo, siendo el Ala de Alerta y Control la encargada de su mantenimiento.

MISION DEL ALA

Según el Artículo 31 de la Ley Orgánica 6/80 de Criterios Básicos de la Defensa Nacional corresponde al Ejército del Aire EJERCER EL CONTROL DEL ESPACIO AEREO, y por Decreto 1108/78 (Art. 14) queda delegada esta función en el Mando Aéreo de Combatem siendo su Organo Ejecutivo el Ala de Alerta y Control.



ESQUEMA N.º 1. FLUJO DE DATOS

"El Ala de Alerta y Control es la Unidad Orgánica responsable de vigilar el espacio aéreo en el área de su responsabilidad, para identificar y controlar los ingenios aéreos que penetren en él, y conducir los medios aéreos propios en acciones defensivas, ofensivas y de apoyo, a fin de ejercer la Soberanía mediante el control del Espacio Aéreo Español" (IG-10-11). Se puede decir que es la única Unidad que en tiempo de paz permanece siempre vigilante, ya que ejerce constantemente, durante las 24 horas, el Control y la Defensa de nuestro espacio aéreo, para lo cual en cualquier momento hay un mínimo de ciento dos personas dedicadas a ello.

Cumple, también, la función de entrenar a pilotos y controladores en el empleo de los aviones interceptadores, tanto en las Reglas de Empeño en el Combate, como en tratar de situarlos en una posición más ventajosa ante posibles incursiones de aviones atacantes a nuestro territorio y dirigir, si es necesario, las acciones ofensivas que se le asignen.

Sus sensores, establecidos en los EVA's, sirven de soporte a la Aviación Civil para complementar su cobertura radar, para el control de ruta, pues sus señales son recibidas por distintos centros de Control

civiles, al carecer los mismos de radares de largo alcance.

ESCUADRONES DE VIGILANCIA AEREA

Los EVA's (Escuadrones de Vigilancia Aérea), con sus equipos, son elementos fundamentales para desarrollar las funciones del Ala de Alerta y Control, estando distribuidos en diferentes puntos del territorio nacional. Son los primeros en detectar cualquier objeto en nuestro Espacio Aéreo, enviando su información mediante complejos sistemas al SOC de la Base Aérea de Torrejón, gracias al soporte de la red de microondas del Ejército del Aire. Disponen de equipos de radar de Altura, Vigilancia e interrogador de IFF/SIF, cuyos datos pasan a través de un DDE (Extractor de Datos Digitales) y son enviados mediante la red de microondas al SOC donde son tratados por un ordenador y presentados en las consolas (Esquema núm. 1). Los EVA's disponen, asimismo, de equipos de radio que son manejados por control remoto desde el SOC, donde se seleccionan las frecuencias precisas para establecer las comunicaciones piloto/controlador. Estos EVA's están situados en lugares alejados de grandes núcleos urbanos, por lo que el personal, además de sufrir unas condiciones de trabajo y meteorológicas, en general, adversas (los EVA's suelen estar ubicados en altas montañas y bastante alejados del lugar de residencia) se encuentran con la falta de servicios imprescindibles, como son hospitales o universidades.

CENTRO DE OPERACIONES DE SECTOR (SOC)

El SOC ejecuta operativamente las tres funciones fundamentales de la Defensa Aérea: Vigilancia, Identificación y Control. Mediante la primera se detectan los objetos aéreos, mediante la segunda, cotejando planes de vuelo o por medios electrónicos, se identifican los mismos y, por la tercera, se controlan los interceptadores, en tiempo de paz para conducirlos contra aquellos objetos que no cumplen estrictamente con todos los requisitos para volar por nuestro Espacio Aéreo o, en tiempo de crisis, para dirigirlos en acciones ofensivas o defensivas.

En el SOC existe una sección complementaria cuya función es la de introducir al ordenador información cambiante (meteorología, estado operativo de los Escuadrones de Caza, estado de los equipos de los Escuadrones de Vigilancia, ayudas a la navegación, etc.), dispone para ello de varias terminales conectadas al ordenador central.

Para poder llevar a cabo su función el SOC cuenta con una serie de consolas que pueden actuar, según conveniencia, en los distintos modos de Vigilancia, Identificación y Control. Está enlazado con una serie de organismos (esquema núm. 2) para recibir o recabar la información necesaria lo más rápidamente posible, para que las resoluciones que se deban tomar sean lo más ajustadas en el tiempo.

MANTENIMIENTO

Toda la misión operativa que desarrolla el Ala de Alerta y Control sería imposible si no tuviera un efectivo mantenimiento que hace que los Equipos funcionen perfectamente durante las 24 horas del día, con un personal altamente cualificado en cada una de las áreas que comprenden los diferentes equipos de que está dotado el Sistema SADA (EVA's y SOC).

Este personal va alcanzando, al superar los correspondientes exámenes, distintos niveles de capacitación, que les acredita para trabajar en las distintas áreas, asignándoles mayores responsabilidades a medida que aumenta el grado de los mismos, sin más recompensa que su propia satisfacción.

EL ALA COMO ESCUELA

El Ala de Alerta y Control comparte con la Escuela de Transmisiones la formación de los Controladores de Interceptación y Operadores de Alerta y Control (OAC), realizando en el Ala toda la fase práctica de su formación, funcionando en este aspecto como una Escuela.

Se realiza, asimismo, en el Ala de Alerta y Control el perfeccionamiento y ampliación de los conocimientos del personal especialista en las distintas facetas de las comunicaciones, la electrónica y la informática, en este último caso no sólo se perfeccionan y amplían los conocimientos, sino que se consigue que adquieran un perfecto dominio de las especiales características informáticas del Sistema SADA.

En su actuación como escuela este Ala ha impartido un total de 23.525 horas de clases, a 1.216 alumnos, de los más diversos países, (Esquema núm. 3).

LOS DIEZ AÑOS DEL ALA

Hasta aquí se ha resumido lo que es el Ala de Alerta y Control, su misión y sus funciones. Veamos ahora los hechos más destacables de sus diez años de funcionamiento:

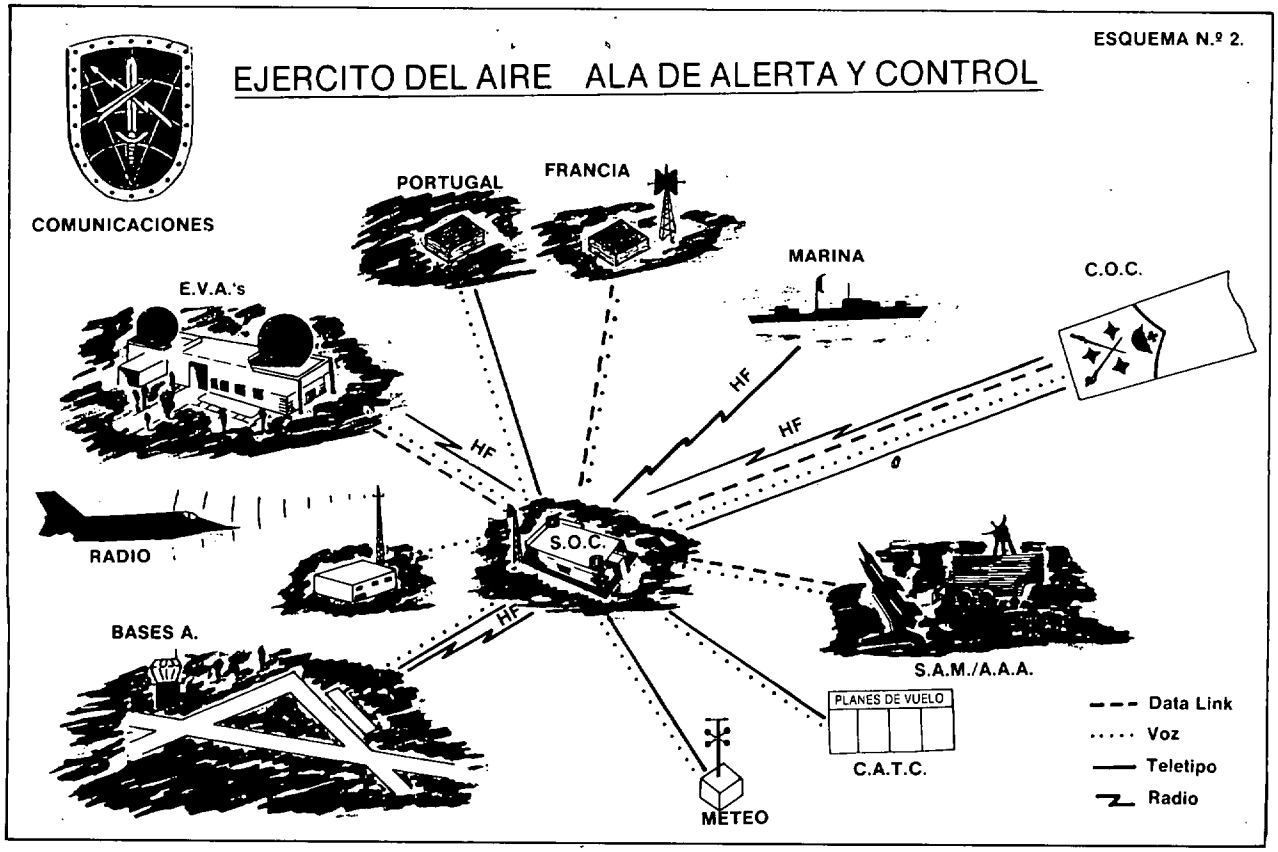
— En el año 1982 se aumentó en cuatro consolas su capacidad de control.

— Durante el año 1984 se integró el EVA-10, que por su situación geográfica (Galicia), ha complementado casi en su totalidad la cobertura radar del Noroeste Peninsular.

— En abril de 1984 se integró el Grupo SAM de Artillería Antiáerea, con lo que un Sistema de Armas esencial para la Defensa Aérea quedaba incorporado al SADA. De forma automática los datos son transmitidos por las Unidades del Grupo al SOC, pudiéndose tomar las resoluciones de empleo antiaéreo, prácticamente, de forma inmediata (esquema núm. 4).

— Puesta en marcha del programa SIME. Para tratar de paliar, en lo posible, una cierta falta de flexibilidad en un Sistema centralizado como el SADA, en noviembre de 1981, se inició el programa SIME (Sistema de Interceptaciones Manuales de Emergencia). Los EVA's, pese a sus limitaciones, vuelven a tener una pequeña pero efectiva capacidad de Control, entrenándose la Sección de Operaciones de los mismos para actuar en caso de fallo del SOC, ampliando estas funciones a las ya existentes de Guerra Electrónica y Altura.

— Actualización del programa del Ordenador. Se ha renovado, mejorándolo y adaptándolo a nuestra conveniencia para desarrollar la labor de forma más acorde con nuestras necesidades. Se han tenido que introducir en el Sistema características de nuevos aviones, tales como los Mirage F-1 y los F-



18, que se han incorporado a nuestro Ejército del Aire con posterioridad a la puesta en marcha del Sistema SADA.

INTERCEPTACIONES REALIZADAS

Las interceptaciones efectuadas durante este tiempo, reflejadas por años en el esquema núm. 5, han sido realizadas por ochenta y cuatro controladores, que han estado destinados en el Grupo de Operaciones del Ala.

Es de destacar que durante estos diez años el Sistema sólo ha interrumpido su funcionamiento durante 14.400 minutos, aproximadamente un día por año, no de forma continuada, lo que da idea del alto grado de eficacia en el mantenimiento de los equipos, quedando reflejado de una forma gráfica en el esquema núm. 6.

EVALUACION DE EQUIPOS Y PERSONAL

Cada año todo el personal de Mantenimiento y Operaciones destinado en los EVA's o el SOC es evaluado en sus distintas áreas de trabajo, realizándose exámenes de forma individual y colectiva, lo que hace que la Unidad mantenga siempre intacto su nivel de conocimientos, procurando mejorar su forma de actuación. Se llevan realizadas un total de setenta y cinco evaluaciones de Mantenimiento y otras tantas de Operaciones.

Para la comprobación de los Equipos se ha contado con la valiosa colaboración del 41 Grupo de Fuerzas Aéreas (actualmente Grupo de Adiestramiento), que ha realizado un total de 276 vuelos de Control de Calidad.

ESQUEMA N.º 3

CURSOS REALIZADOS POR EL ALA DE ALERTA Y CONTROL

N.º DE CURSOS	171
N.º DE ALUMNOS	1.218
TOTAL HORAS DE CLASE	23.525
N.º DE ALUMNOS EXTRANJEROS	52
EE.UU.	7
FRANCIA	7
CHILE	8
PORTUGAL	5
ARGENTINA	3
ECUADOR	2

DESTACAMENTO EN FRANCIA

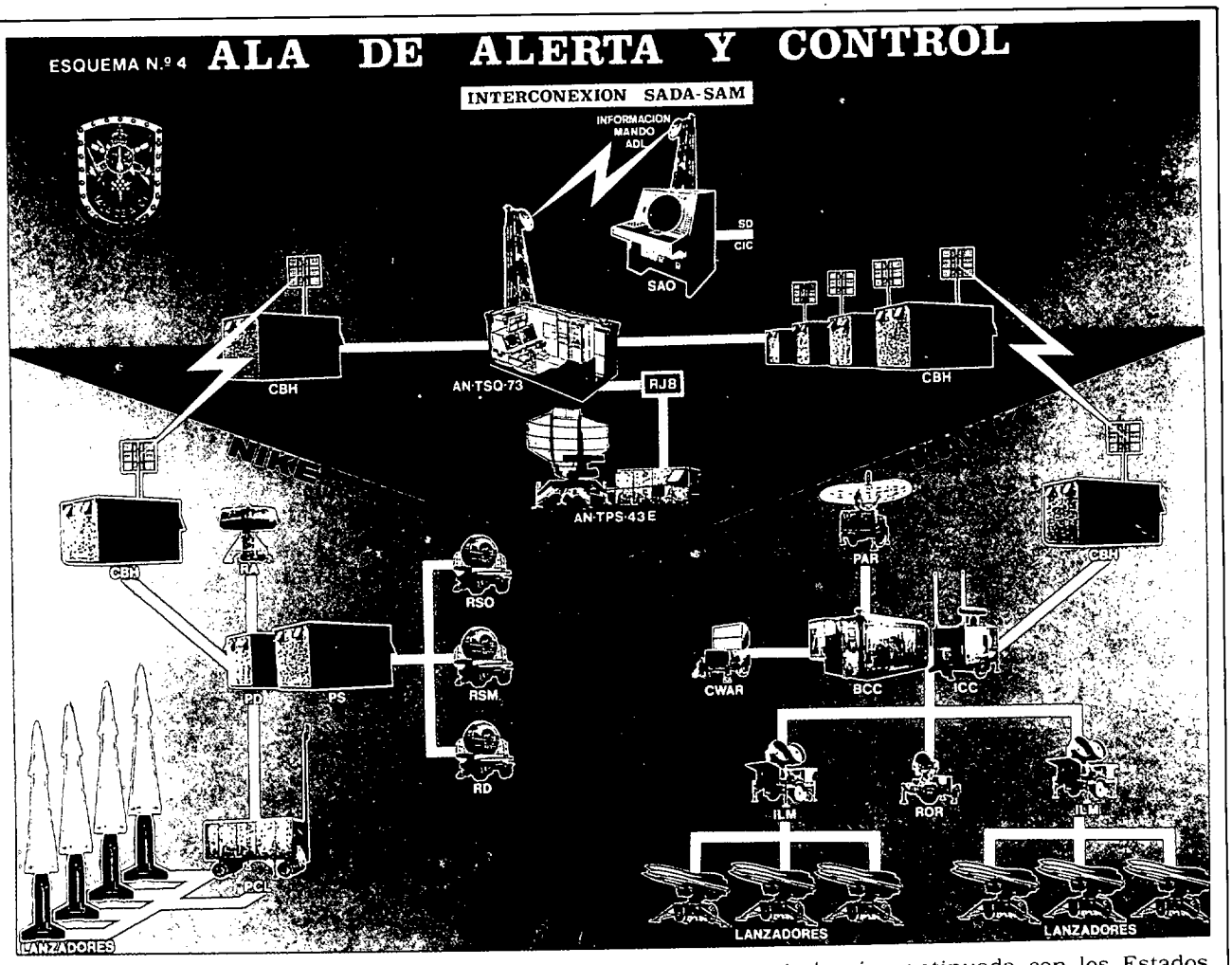
En mayo de 1987, casi al final de estos diez años, se ha establecido un Destacamento español en Mont de Marsan, al Suroeste francés, compuesto por un Capitán Controlador y tres Suboficiales OAC, cuya función principal es la de asegurar el intercambio de información y de trazas establecidos entre los Sistemas francés y español.

ASESORAMIENTO DEL ALA A OTROS PROGRAMAS DEL EJERCITO DEL AIRE

En numerosas ocasiones, debido, quizás, a su especial preparación, el personal del Ala ha tenido que compaginar su trabajo en la misma con otro añadido, participando en diferentes programas para tratar de mejorar las misiones encomendadas al Ejército del Aire, siendo los más importantes a los que se ha contribuido los siguientes:

— ALERCAN (Sistema Semiautomático de Defensa Aérea de Canarias).

— SADA/SACTA (Interconexión del SADA con el futuro sistema



automático de Control Aéreo Civil).

— Cooperación con el programa Combat Grande.

— Integración del F-18 en el Sistema de Defensa Aérea.

— Sistema de simulación de blancos para la Escuela de Transmisiones.

— Proyecto LANZA (futuro radar tridimensional español).

— SADA/SICCAP para la integración de los Sistemas portugués y español.

— Compatibilidad de los radares meteorológicos y de Aviación civil.

PARTICIPACION EN EJERCICIOS E INTERCAMBIOS CON OTROS PAISES

Con carácter mensual se ha venido realizando, al menos un Ejercicio de Defensa Aérea, con la participación de todas las Unidades del MACOM y la colaboración de Unidades de otros Mandos, llevando a cabo una activación de todo el Sistema de Defensa.

Con la Armada y el Ejército de Tierra se han realizado diversos ejercicios, lo que ha contribuido a un mayor entrenamiento, y a la activación y el establecimiento de comunicaciones precisas para su realización.

Asimismo, se han realizado ejercicios con otros países, de forma más continuada con los Estados Unidos y Francia.

El personal de Operaciones y Mantenimiento del Ala han realizado y realiza intercambios con los países de la Alianza Atlántica de forma periódica o circunstancial. En los desplazamientos de las Unidades de Fuerzas Aéreas siempre participan controladores de interceptación que, normalmente, realizan las misiones con los aviones destacados, adaptándose a los Sistemas de los distintos países.

ESQUEMA N.º 5

DISTRIBUCION DE LAS INTERCEPTACIONES POR AÑO

AÑO 1977	40
AÑO 1978	8.376
AÑO 1979	8.450
AÑO 1980	10.277
AÑO 1981	10.286
AÑO 1982	7.852
AÑO 1983	8.374
AÑO 1984	10,850
AÑO 1985	11.938
AÑO 1986	13.754
AÑO 1987	14.846
TOTAL	105.088

MEDIA: 43 INTERCEPTACIONES/DIA TRABAJO = 15 MISIONES/DIA TRABAJO

DESTACAMENTOS DE OTROS PAISES

Existe con el Sistema francés un intercambio de información de trazas que afecta a ambos países. Los datos de todos los aviones que penetran en los espacios aéreos de un Sistema o del otro y previsiblemente les afectan son transmitidos automáticamente y presentados en las consolas de ambos sistemas (esquema núm 7).

En el SOC presta su servicio un Destamento francés, al mando de un capitán con cuatro suboficiales, estando ubicado en Mont de Marsan el Destacamento español, al mando, también, de un capitán.

La Fuerza Aérea Norteamericana cuenta con un Destacamento al mando de un Tte. Coronel y siete Controladores, que realizan el seguimiento y control de los aviones de su país, siempre bajo la supervisión del Jefe de Sala español.

ESQUEMA N.º 6

PORCENTAJE OPERATIVO DEL SISTEMA

AÑO	%
1978	98,38
1979	99,27
1980	99,15
1981	99,47
1982	98,42
1983	99,01
1984	99,15
1985	99,04
1986	99,79
1987	99,73

FUTURO DEL ALA DE ALERTA Y CONTROL

No cabe duda que la técnica, y sobre todo la informática, en estos diez años ha avanzado a velocidades no fáciles de comprender con anterioridad. Unos equipos que hace diez años podían considerarse como los más avanzados, se han vuelto viejos y anticuados, por lo cual se hace preciso mejorar en conjunto toda la Red de Alerta y Control, dotándola de nuevos Sistemas más acordes con los nuevos tiempos y con la tecnología hoy imperante, lo cual no quiere decir que lo actual no sea efectivo, pero se puede asegurar que con los nuevos Sistemas disponibles se podría mejorar considerablemente la operatividad y el rendimiento.

No obstante, a corto plazo sería conveniente iniciar una serie de reformas que contribuirían a que el Ala incremente su operatividad y mejore su funcionamiento; entre ellas se puede citar:

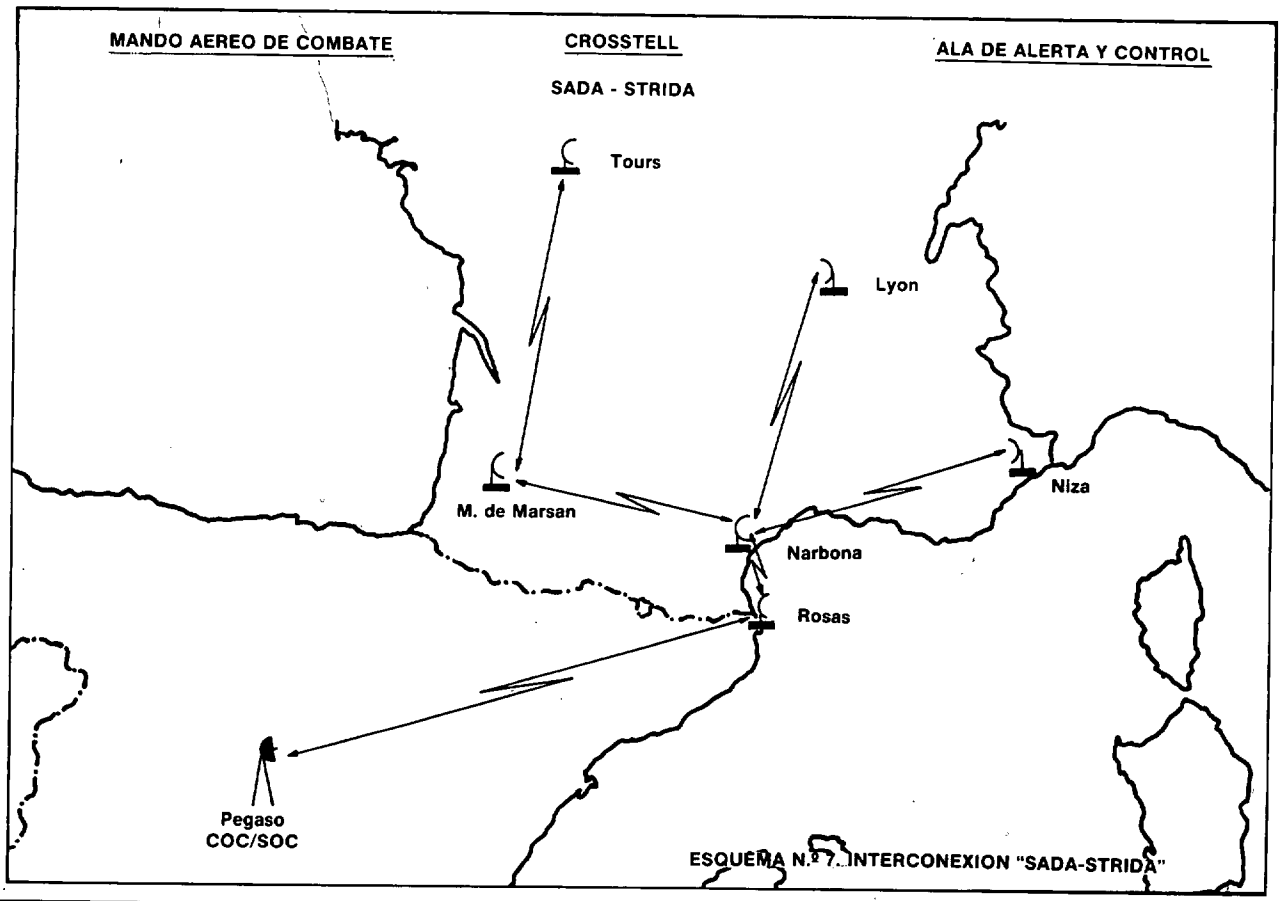
— Mejora del Sistema de comunicaciones Tierra/Aire, que lleva anejo el de las comunicaciones en general, al dotar a todo el conjunto con un gestor de las mismas.

— Integración de los radares tácticos móviles, para completar la cobertura actual. Así está diseñada la Defensa Aérea en distintos países de Europa, en la que cuentan con una serie de emplazamientos fijos y otros móviles, preparados para rápidos desplazamientos y para ser montados y desmontados con gran celeridad.

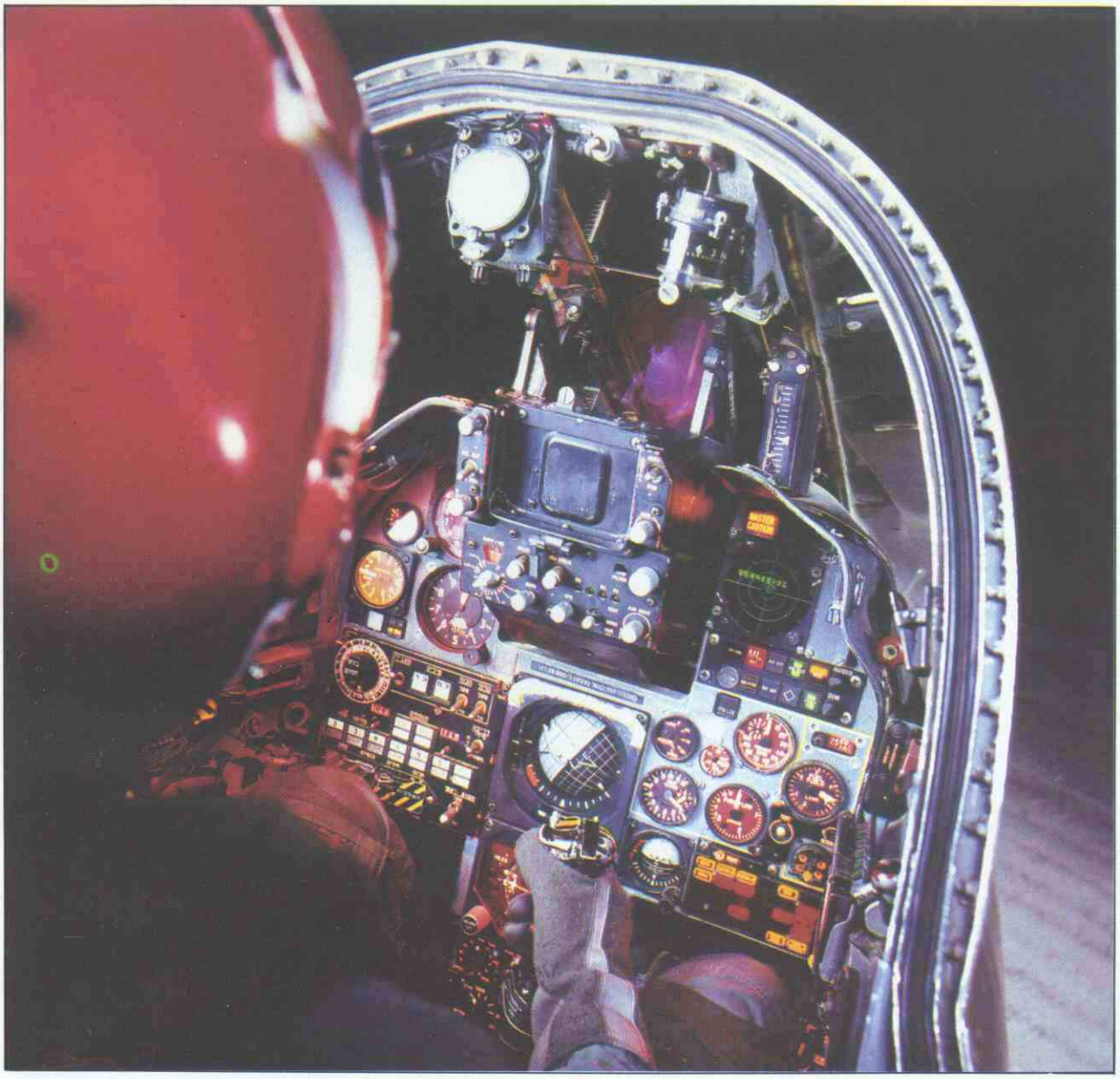
— Integración de los E-3B (AWAC's) de forma que sus señales sean recibidas y transmitidas por DATA-LINK, único método efectivo para la explotación operativa; lo cual llevará consigo la incorporación de nuevos equipos al Sistema actual.

— Establecimiento de un Sistema de intercambio de información, semejante al francés, con Portugal y posteriormente con Italia.

Estas son, a grandes rasgos, las necesidades más inmediatas, pero no hay que olvidar que España pertenece a la OTAN y tal vez será a través de esta Unidad u otras equivalentes por donde se establecerían los primeros y más efectivos intercambios en tiempo real con los demás países miembros.■



ESQUEMA N.º 7. INTERCONEXION "SADA-STRIDA"



¡Atención, llega el general Invierno!

ABENCIO PEREZ LOPEZ DE PABLO,
Capitán Ingeniero Técnico Aeronáutico
Controlador de GCA

LA mañana había amanecido brumosa. Neblina y lluvia se entremezclaban haciendo que la visibilidad y el techo de nubes variaran según predominase una u otra. Conforme iban llegando los diferentes vehículos al aparcamiento, sus ocupantes salían raudos y se introducían por la puerta de cristales del Escuadrón, de la que salía un chorro de luz que rompía la escasa visibilidad del naciente día. En el interior reinaba la acostumbrada agitación que precede al inicio de la jornada. En el vestuario, aquellos que realizarían el primer período de vuelos, cambiaban su uniforme por el equipo de vuelo que, por primera vez en aquel otoño, incluiría la cazadora de vuelo. ¡Cómo había cambiado el tiempo en unas horas!

No lejos de allí, en la Torre de Control, los controladores hacían el

correspondiente relevo. No había tráfico en ese momento y la conversación giraba en torno a lo que sería el tema del día, el cambio de tiempo.

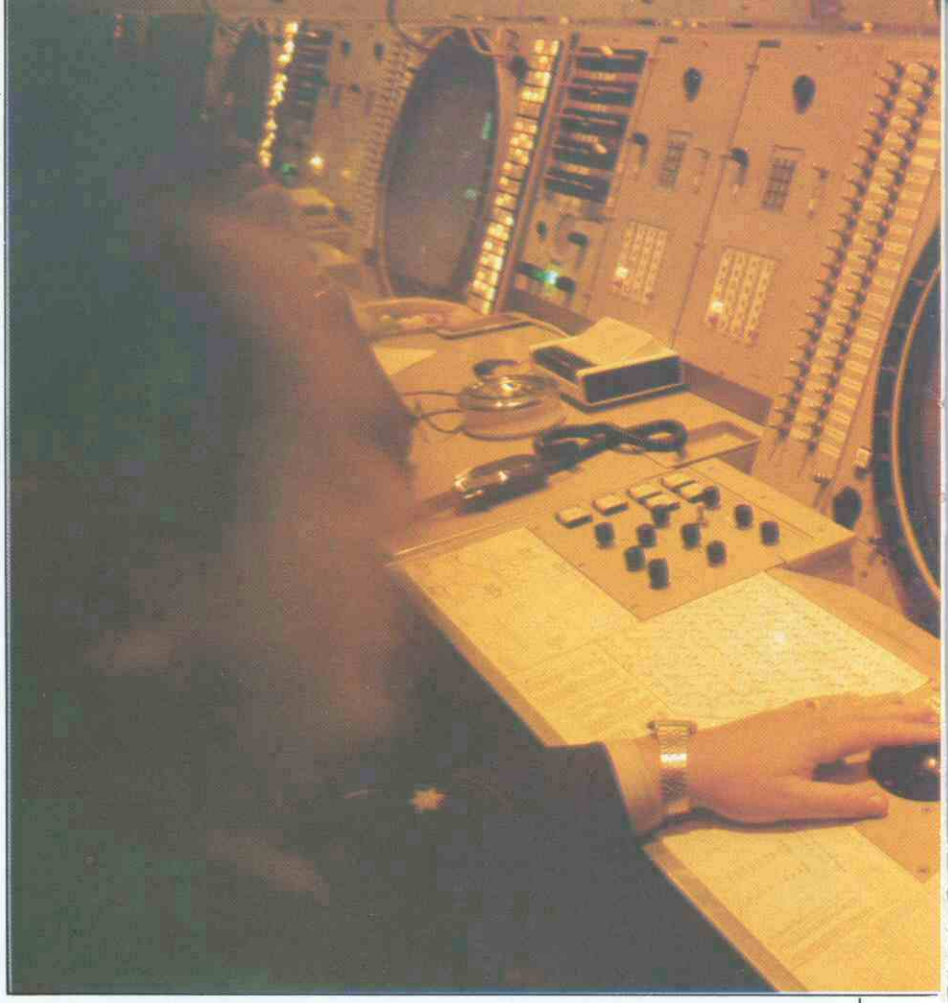
En el GCA, los dos controladores se afanaban en ajustar las pantallas de radar y, si normalmente lo hacían con mucha meticulosidad, aquel día eran más exigentes consigo mismos, pues suponían que el día se presentaría atareado, y cualquier detalle, por nimio que pareciera, podría ser primordial. Fuera del habitáculo del GCA la lluvia seguía cayendo mansamente.

En el Centro de Meteorología también había movimiento. Los teleimpresores tecleaban monótona e incesantemente series de números y letras con los cuales el personal de servicio iba construyendo los mapas y preparando la información necesaria para el briefing que tendría lugar minutos más tarde. La fotografía proporcionada por el satélite meteorológico unas horas antes lo decía todo y con letras mayúsculas. Primero lloviznas, después lluvia fuerte y a partir de media tarde empezarían a presentarse los primeros claros y el viento soplaría con fuerza.

Había llegado la hora del briefing. La sala se encontraba totalmente llena cuando el Oficial de Meteorología empezó a dar información del tiempo. Todos suponían cuales iban a ser sus palabras, pero eso no era óbice para que todos los presentes pusieran el máximo de atención. Se preveía un techo de nubes entre 200 y 300 pies con lloviznas intercalándose con bancos de niebla, momentos en los cuales la visibilidad disminuiría notablemente. La Torre estaría avisada en todo momento de la visibilidad en cabecera de pista.

Con esta información, la orden del Jefe del Escuadrón fue tajante y escueta: Todas las formaciones harán la aproximación bajo control del GCA.

En algunos rostros, sobre todo en los más jóvenes apareció una pequeña y casi imprecepticble mueca. ¡¡¡GCA!!! ¿Cuándo había hecho la última aproximación real con el GCA? Durante los últimos meses, cuando había mucho tráfico o figuraba en el plan de entrenamiento había solicitado hacerla, pero ¿cuántas veces había levantado instintivamente la cabeza para ver el exterior? Esta vez no habría lugar a ello.



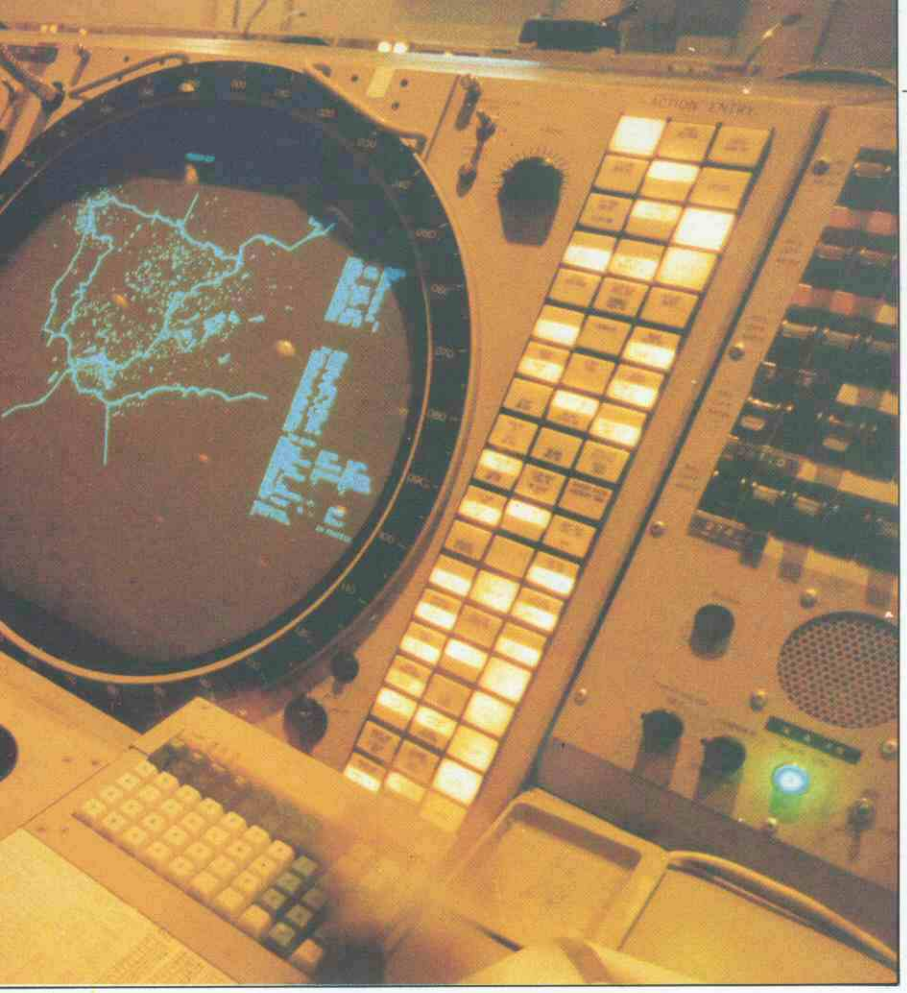
Finalizado el briefing, el personal programado para el primer período de vuelos, verificaban los últimos detalles de la misión a realizar. "... cuando finalicemos y nos reunamos para el regreso, tú pasarás de Jefe de la formación y yo iré de punto y así harás una aproximación totalmente real".

Tras las comprobaciones pre-vuelo, los diferentes aviones fueron despegando a cumplir las misiones asignadas. Allá arriba, por encima de las nubes, todo parecía diferente; el Sol brillaba en todo lo alto y arrancaba destellos luminosos en el mar de nubes que debajo cubría todo lo que alcanzaba la vista. Cumplida la misión había que regresar.

"Control Madrid, aquí Tenis 25, cambio". La respuesta del controlador no se hizo esperar. Sus instrucciones empezaron a llegar nítidamente. Identificación radar, rumbos, órdenes de descenso, hora de aproximación y el último parte meteorológico. ¡Qué poco había cambiado desde la salida! Aproximación Madrid, solicito efectuar la aproximación con el GCA. Segundos más tarde llega la autorización: "Tenis 25 autorizado a efectuar aproximación Tacan-GCA a la pista 23. Comunique abandonando el punto 35 millas y pase a frecuencia... con el GCA."

En el GCA los controladores esperaban la transferencia de tráfico que les haría el Control de Aproximación. Ya estaban a la escucha en la frecuencia establecida. Habían organizado un plan de trabajo; uno de los controladores haría la identificación radar y controlaría la primera parte de la aproximación hasta dejar el avión a 10 millas de la cabecera de pista y alineado con ella; el segundo controlador conduciría la aproximación final. En la segunda parte de la mañana se intercambiarían las misiones.

"GCA, aquí Tenis 25, ¿Me recibe?, cambio." Aquí empezaba la verdadera aproximación que les llevaría de regreso a la Base, a su hogar y como tal regreso es una ceremonia que requiere un ritual, y ese ritual sería una serie de instrucciones de bienvenida, pero al mismo tiempo



ese ritual traía un mensaje de confianza y de madurez profesional, ahora el controlador pasaba a ser los ojos del piloto, lo que requería una compenetración total. Atrás se había quedado el Sol, ahora masas nubosas los envolvía, pero la voz del controlador les atraía de tal forma que no los dejaba distraerse ni un segundo, ni siquiera sacar la cabeza en busca de un rayo de luz.

"Vire a la izquierda, nuevo rumbo..., doce millas fuera descieda a ... Su controlador final trabajará en frecuencia..." Otra nueva frecuencia. La aproximación parecía el descenso de una gran escalinata donde cada tramo estaba vigilado atentamente por una persona distinta. Instintivamente giró la cabeza en busca del punto, que en esta ocasión no era él, sino su propio Jefe de Escuadrilla. ¿Qué tal iría? ¿Le habría hecho alguna faenilla? Pensó en las veces que hasta ahora él había sido el punto. Pero pronto la voz del controlador le volvió a la realidad.

En la penumbra del GCA el reflejo de las pantallas iluminaba el rostro de aquellos hombres que seguían atentamente el desplazamiento de los diversos puntos luminosos y cuya seguridad dependía de ellos. En ellos habían depositado su confianza y no podían defraudarles. La formación bajo su control estaba llegando al punto de transferencia al controlador final. Por el interfono le dijo a su compañero: "Es tuyo, te lo paso" "Tenis 25 pase a su controlador final, si no enlaza regrese a esta frecuencia".

Unos segundos de silencio y enseguida se consigue el enlace con el controlador final. "'GCA, aquí Tenis 25, cambio" "Tenis 25, aquí su controlador final, ¿cómo me recibe?"

Y nuevamente una serie de instrucciones atraviesan el espacio. Parece una rutina, pero no lo es. Parece machaconería, pero cuantas veces esa machaconería de "compruebe el tren" "QNH..." etc., ha hecho que algún olvidadizo recordase algo a tiempo.

"Tenis 25, comience a descender. Ajuste su descenso para una senda de planeo de..." Hay que variar la configuración exterior del avión para el tramo final.

La voz clara y firme del controlador sigue dando instrucciones; pequeñas correcciones de rumbo, ligeros aumentos o disminuciones en ritmo de descenso, distancias a la cabecera de pista, etc. Estas instrucciones tan seguidas hacen que el piloto lleve con la vista un ritmo de comprobación de instrumentos. ¡Con razón se llama aproximación instrumental!

El controlador no quita la vista de la pantalla de precisión. Sus manos se mueven en la oscuridad: ajustes del cursor, encendido de luces de información para la Torre de Control, transmisiones simultáneas al aire y por interfono a la Torre para dar o recibir instruciones, buscando en todo momento el máximo de seguridad para toda aeronave.

"Tres millas fuera, en la senda de planeo, en la línea central" "dos millas..." "una milla..." "Sobre los mínimos de aproximación" "Sobre el extremo de la pista, en la línea central..." "Complete aproximación y notifique aterrizaje asegurado". Unos segundos de silencio mientras el controlador ve en la pantalla como la aeronave después de poner las ruedas sobre la pista se desliza rauda. Todo ha sido relativamente rápido. Durante las últimas millas el controlador había estado hablando continuamente, de tal manera que una perfecta compenetración entre controlador y piloto había hecho que éste ejecutase las instrucciones que el controlador le daba como si él mismo estuviese contemplando la pantalla de radar.

El "clock" de las ruedas del tren sobre la pista le sonó más suave que de costumbre. Las luces del balizaje de la pista fueron disminuyendo su aparente velocidad. Habían vuelto a casa después de cumplir su misión. "Gracias GCA, pasamos a Torre".

El General Invierno acaba de perder una batalla, pero nunca se podrá decir que ha perdido la guerra. Contra él nunca se puede bajar la guardia. No es invencible, pero hay que respetarle. Se le puede vencer con un conjunto de armas sencillas que se conglomeran en una sola palabra: ENTRENAMIENTO. Hay que tener las luces encendidas y la mente despejada cuando él llega, por que si no al menor descuido nos derrotará y sus victorias suelen ser desastrosas para el contrario. ■

El museo aeronaval de los Estados Unidos

JAVIER FERNANDEZ DE BOBADILLA FERRER,

INTRODUCCION

PODRIA ser éste el comienzo de una "mini-serie" de artículos sobre los museos aeronáuticos de los EE.UU., que durante un reciente viaje he tenido la oportunidad de visitar, unos por proximidad geográfica y otros por interés personal. Aparte del que describo hoy, en próximos números podría hablarse también del Museo de la USAF en la Base Aérea de Wright-Patterson en Dayton, Ohio, y el Smithsonian Air and Space Museum en la capital federal de Washington.

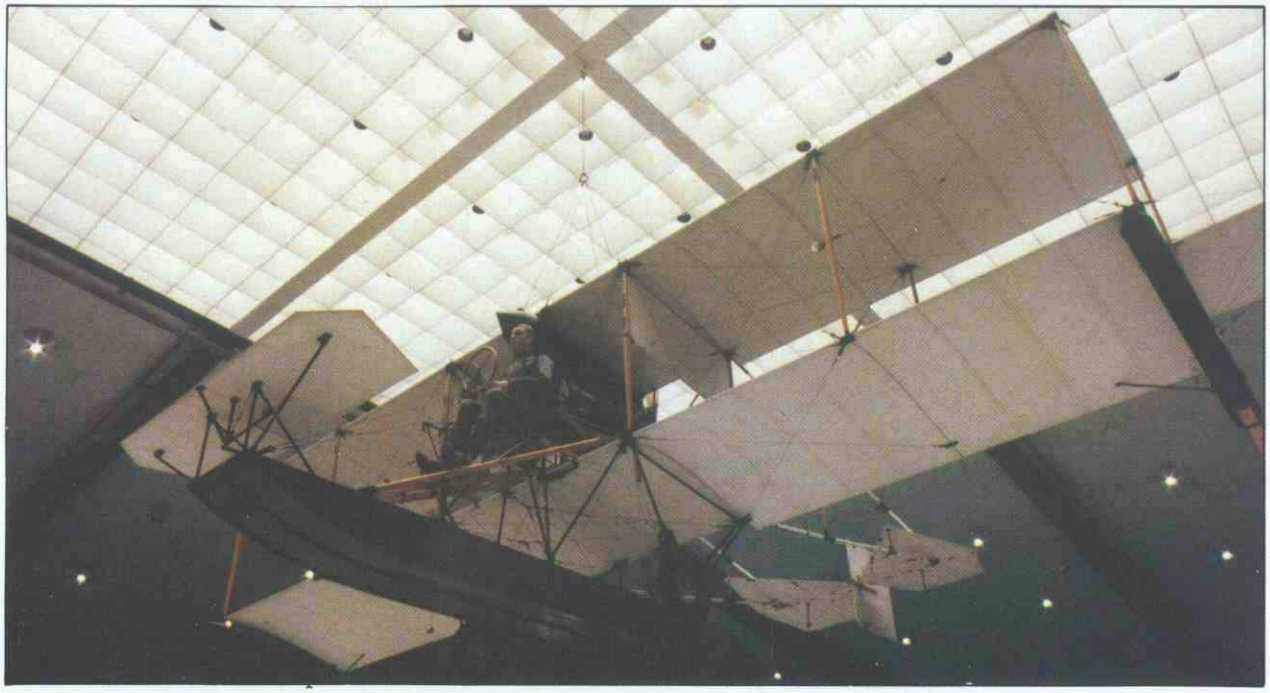
Hay muchos más que éstos, por supuesto. En un país tan extenso como EE.UU., y con tanta afición aeronáutica, hay prácticamente uno o más museos en cada estado, pero de menor importancia, sin duda, que los que he citado. No obstante, tal vez algún día tenga la oportunidad de verlos todos.

Skylab Command Module

Hoy os relato mi visita al Naval Aviation Museum que es el más pequeño, pero no por ello el menos interesante, de los tres.

N.A.S. PENSACOLA: CUNA DE LA U.S. NAVAL AVIATION

El museo se halla ubicado en Pensacola, Florida, justo en el extremo occidental de la "panhandle" (mango de la sartén) de dicho estado. Pensacola es una pequeña ciudad con una hermosa bahía, que en otro tiempo perteneció a la Corona española, y que todavía conserva, dentro de la base naval, el emplazamiento de una batería de cañones que la defendían de los ataques de los ingleses.



Curtiss A-1 "Triad" (reproducción), primer avión de la U.S. Navy.

Curtiss NC-4, primer avión en cruzar el Atlántico —por etapas— en 1919.

Grumman FF-1 "Fifi". También sirvió en la Guerra Española en el bando republicano.

La base aeronaval de Pensacola —y sus aeródromos auxiliares— es además el principal centro de instrucción de pilotos de la marina de los EE.UU., tanto para ala fija como para ala rotatoria, en la que se vuela desde la básica T-34C "Turbo Mentor" hasta el reactor de entrenamiento T-2C "Buckeye". Es aquí donde los pilotos españoles del Arma Aérea de la Armada realizan el curso de reactores antes de volar el AV-8 "Harrier".

Toda esta actividad e importancia le viene a Pensacola desde antiguo, puesto que fue aquí donde, hace ya más de 75 años, la marina americana decidió crear la US Naval Aviation. Así, el 8 de mayo de 1911, tras vencer las reticencias de algunos recelosos juristas navales, se adquirió el primer avión: un Curtiss A-1 y se establecieron en lo que era unas antiguas y destartaladas instalaciones de la Navy. Desde luego, los que pusieron toda su ilusión y fe en la aviación embarcada, no se equivocaron, pues hoy en día las fuerzas aéreas de la marina de los EE.UU. son un elemento primordial de disuasión y factor indispensable en la política exterior de este país.

EL NAVAL AVIATION MUSEUM

A principios de la década de los 60, un grupo de ciudadanos de Pensacola decidió hacer algo para

Vought F-4U "Corsair", réplica del utilizado por "Pappy" Boyington en el Pacífico.

impedir que desaparecieran los aparatos que habían jalonado la historia de la aviación naval recogiéndolos en un museo que los reservase de su deterioro y extinción. Estos esfuerzos dieron como resultado la construcción de un edificio, dentro del recinto de la estación aeronaval de Pensacola y, empleando fondos privados, lograron reunir unos 150 aparatos. Esta colección de aeronaves se exhibe de manera rotativa por no caber todos ellos en el museo. Los ejemplares más valiosos se exponen en el interior, dejando en el exterior los más voluminosos.

Nada más entrar en la sala principal del museo, lo primero que te llama la atención es el módulo de mando del SKYLAB y sobre él, colgada del techo, una reproducción —la única del museo— del Curtiss A-1, el primer avión naval americano. Esta sala principal está organizada por períodos de la aviación.

En la zona de los "pioneros" se encuentra la verdadera joya del museo, el hidroavión CURTISS NC-4, que fue el primero en cruzar el Atlántico —por etapas— en mayo de 1919 y que, por cierto, hizo una escala en el puerto de El Ferrol, después de tocar Lisboa rumbo a Plymouth.

En la sección dedicada a la 2ª Guerra Mundial se exhibe un bellísimo PBY "CATALINA", flanqueado por unos CORSAIR, HELLCAT,

Curtiss F-6C "Hawk". Sirvió en las filas republicanas, aunque en distinta versión, durante la Guerra Civil española.

Grumman F-6F "Hellcat", calificado por muchos como el mejor caza de la Segunda Guerra Mundial.

Douglas C-47 H (R4D-5) "Que será, será", primer avión en aterrizar en el Polo Sur.

North American SNJ "Texan", versión naval del célebre T-6.

Bell TH-13M "Sioux". Este pequeño helicóptero ha servido en los tres ejércitos españoles.

WILDCAT, DAUNTLESS, etc. Impresiona ver el tamaño de estos aparatos al natural, ya que la fotografía no les hace justicia.

Resulta curioso observar, suspendida del techo en la sección de aviación moderna, a una avioneta Cessna o-1 "Bird-dog" con los colores sudvietnamitas. Este avión tiene su anécdota: durante la precipitada evacuación de Saigón en 1975, un coronel sudvietnamita con su familia consiguió, después de varios intentos, posarse en la abarrotada cubierta del porta-aviones USS CONSTELLATION; y entre la asombrada tripulación se hizo una colecta para permitir salir adelante a esta familia que había huido de Vietnam literalmente con lo puesto.

En las salas adyacentes a la principal hay otras exposiciones tanto pictóricas como fotográficas, que muestran el desarrollo y la evolución de la US Naval Aviation hasta el presente, así como salas especiales dedicadas a motores, armamento, helicópteros, etc. Y en el exterior destaca sobre todos un avión con una inscripción española bajo la cabina: "QUE SERA, SERA", se trata de un DC-3 modificado, que fue el primer avión en posarse sobre la superficie helada del Polo Sur.

De entre todos los aviones del mundo hay varios de ellos que han volado o están volando en España. En concreto, el CURTISS "HAWK" y el GRUMMAN FF-1, sirvieron en la fuerza aérea republicana durante nuestra Guerra Civil. También hay, cómo no, un ejemplar del SNJ,

versión naval del famoso T-6 "TEXAN", que ha servido para que tantos y tantos pilotos españoles obtengan el título de Piloto Básico.

Hay incluso un helicóptero que ha servido en las tres fuezas armadas de nuestro país: el Bell TH-13 "SIOUX", más conocido aquí como "Bombilla". Finalmente, se encuentra en el museo el YF-17 COBRA, precursor del EF-18, último avión que ha entrado en servicio en el Ejército del Aire. Da la casualidad de que este mismo ejemplar de YF-17 (n.º de cola 201570) fue el que volaron los pilotos españoles de la comisión de evaluación del programa FACA, en la B.A. de Edwards en 1978.

nes de entrenamiento del mundo, donde los oficiales pilotos practican sus primeros apontajes.

Y, aunque no está relacionado con la aviación, es interesante visitar también FORT BARRANCAS, fuerte americano de su guerra civil y antigua batería de costa española.

PROYECTOS PARA EL FUTURO

En el museo aeronaval americano se está llevando a cabo una ampliación de las salas interiores para poder acomodar más aviones preservados de la intemperie, que es lo ideal.

aunque construidos en series enormes, se perdieron la mayoría en combate o fueron convertidos en chatarra. Así, de los más de 2.000 Wildcats construidos por GRUMMAN sólo quedan unos pocos ejemplares. No ha sobrevivido ningún TBD "DEVASTATOR" y sólo quedan dos PBM de patrulla marítima (uno de ellos en el fondo de un lago), a pesar de que se fabricaron más de 600. Todo esto sirve para resaltar aún más la importante labor de este museo.

CONCLUSION

Unas notas para futuros visitantes: el Naval Aviation Museum está

Northrop YF-17. Es el mismo avión volado por la comisión FACA en Edwards AFB. 1978. Al fondo, la O-1 sudvietnamita.

Pero el museo no es el único punto de interés de la estación aeronaval de Pensacola. Siguiendo un pequeño recorrido podemos visitar el "Forest Sherman Field", que es el campo de aviación de la base, donde está ubicada la famosa patrulla acrobática "BLUE ANGELS", que efectúa unas increibles exhibiciones con el McDonnell Douglas F/A-18. Continuando el periplo se puede visitar (los días que está en puerto) el CTV-16 USS LEXINGTON, veterano buque de la Segunda Guerra Mundial y único portaavio-

En cuanto a la colección de aviones, el museo recibe de la U.S. Navy una muestra de los aparatos que va retirando del servicio o que han marcado algún hito en la historia de la aviación embarcada. También continúa sin descanso el lento y laborioso proceso de restauración. Los aviones más difíciles de obtener son, lógicamente, los más antiguos, ya que al principio las series de producción eran muy cortas y los aviones se destruían con mucha facilidad. Más tarde, los aparatos de la Segunda Guerra Mundial,

abierto diariamente de 9 de la mañana a 5 de la tarde, excepto el Día de Acción de Gracias, Navidad y Año Nuevo. Y, por cierto, la entrada es gratuita.

Si alguno de vosotros hace un viaje por esta hermosa región de los Estados Unidos, recomiendo una visita a este museo, sobre todo si se es amante de la aviación. Es una oportunidad excelente para disfrutar contemplando de cerca estos ejemplares, muchos de ellos únicos, que representan la historia de la aeronáutica naval americana. ■

F-16 Fighting Falcon

JOSE F. CLEMENTE ESQUERDO,
Teniente Coronel de Aviación

"Surgido a mediados de los años 70 como complemento del efectivo, pero demasiado caro, F-15, el F-16 se ha convertido en poco más de una década en el cazabombardero más generalizado del mundo occidental, incorporando además una notable capacidad de crecimiento como sistema de armas".

F-16/A de la Fuerza Aérea Belga. Todos los aviones F-16 de los países de la OTAN están cumpliendo en la actualidad un programa de mejora de sus capacidades operativas.

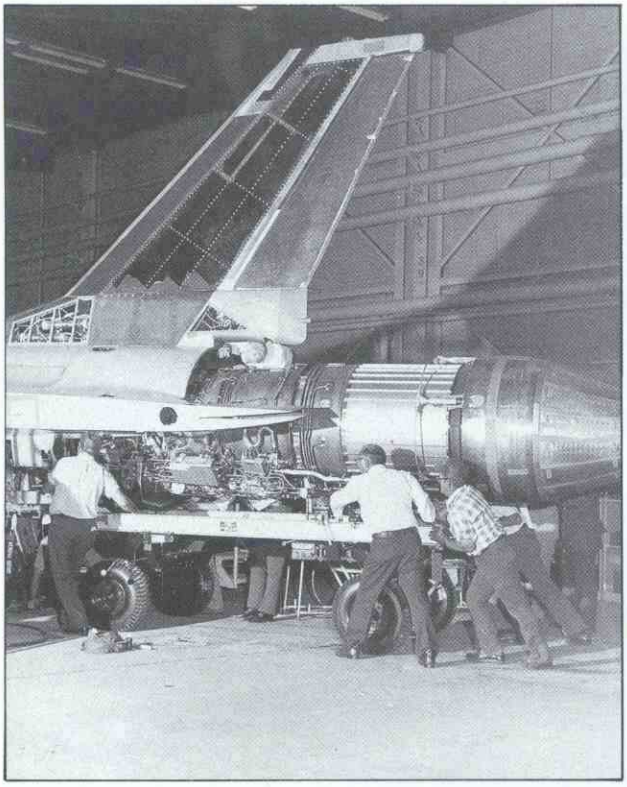
EL 7 de junio de 1981, ocho pequeños aviones de combate, camuflados en tonos ocre y con la estrella de David dibujada en planos y fuselaje, protagonizaban una de las acciones bélicas más audaces del último tercio del siglo. Procedentes de la Base israelita de Etzian, al Sur del Sinaí, configurados cada uno con tres depósitos de combustible y dos bombas "Tontas" MK-84 de 2.000 libras, recorrieron casi 1.000 km. para llegar a su objetivo, la planta nuclear iraquí de Osirak, cerca de Bagdad, alcanzando prácticamente con todas sus bombas lanzadas en una sola pasada la cúpula del reactor. Con ello acababa de consumarse la mejor prueba en combate que cualquier fabricante de aviones hubiera soñado, reafirmando la presencia del F-16 en el mundo de las fuerzas aéreas, como anteriormente ocurriera con el Mirage III, casualmente utilizado también por Israel en una de sus campañas bélicas.

Pero tendremos que remontarnos a 1972, año en que la USAF planteó un requerimiento operativo para un prototipo de caza ligero LFW (lightweight Fighter) que, en los EE.UU., cubriera junto al F-15 la parte baja del espectro, en el aspecto económico, de la definición genérica del "Caza de Superioridad Aérea".

De las cinco compañías que se presentaron al concurso, dos de ellas, la Northrop y la General Dynamics, consiguieron el contrato para construir sendos prototipos, el YF17 y el YF16 respectivamente, los cuales fueron sometidos a un amplio programa de pruebas resultando vencedor, como es sabido, el YF-16; siendo causa determinante, quizás, una de tipo logístico: El motor del YF-16 era el mismo que montaba el F-15 —no olvidemos que era un concurso promovido por y para la USAF— con el correspondiente efecto favorable en los costos del programa F-15 en pleno desarrollo en aquellos años.

Consecuencia de todo lo anterior fue la construcción de ocho aviones de desarrollo a plena escala, preproducción: seis monoplazas y dos biplazas. En el mes de diciembre de 1976 el primero de estos ocho aviones realizó su vuelo inicial, y ya en agosto de 1978 lo hizo el primero de serie para la USAF, alcanzando el F-16 su plena calificación como apto combate en 1980.

El "Efecto de Rebote" no se hizo



La fiabilidad del motor PW F-100, ya probado en el F-15 fue quizás una de las causas determinantes en la elección del F-16 como caza de la USAF.

F-16/B en un fuerte tirón con postquemador. Pueden observarse perfectamente las estelas de condensación en los lerx producidas por la depresión en la unión plano-fuselaje.

esperar, el llamado "contrato del siglo" que pretendía la sustitución de los obsoletos F-104 en algunos de los países de la OTAN, fue fallado a favor del F-16, favorecido por el enorme peso específico de la decisión norteamericana de incluirlo en el inventario de sus Fuerzas Aéreas.

Así fue como los gobiernos de Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega apostaron por el avión, recibiendo como contraprestación una importante compensación en horas de trabajo de ensamblaje de componentes que se realizaría en Europa.

El F-16XL doble delta mejora sensiblemente el alcance del F-16 convencional. Compitió sin éxito con el F-15 mejorado, como caza de superioridad aérea.

EL AVION

Concebido como monomotor, basado en la amplia fiabilidad y experiencia del Pratt Whitney F-100, el F-16 incorporó varios conceptos de diseño revolucionarios.

El primero fue la extensión de las raíces del borde de ataque de los planos (LERX) y la ampliación de la unión plano-fuselaje. Todo ello con el objeto de proporcionar conjuntamente una mejora de la sustentación, manteniendo, a su vez, con elevados ángulos de ataque, un perfecto control transversal al producirse una depresión adicional en la parte superior del plano, fortaleciendo la capa límite.

El segundo fue el llamado concepto de "Estabilidad estática relajada". Dicho concepto provoca una reducción significativa en la resistencia longitudinal especialmente con factores de carga altos y a velocidades supersónicas. El centro de gravedad del avión está situado más atrás de lo normal reduciéndose por ello, tanto la resistencia en los estabilizadores de cola como los cambios de resistencia en los planos principales.

Este Sistema de "Estabilidad Es-

Desde el año 1980 el F-16 está plenamente operativo en la USAF. El indicativo HL de la cola indica que los aviones pertenecen a la base aérea de Hill en Utah.

tática relajada" impone la necesidad a su vez de un sistema aumentador de la estabilidad muy preciso, junto con otro de control fly by wire en donde el movimiento de los mandos por el piloto se procesa por un computador de control de vuelo de cuatro canales que genera las señales eléctricas para los servoactuadores, lo cual elimina fallos mecánicos y contribuye a volar el avión dentro de los parámetros aerodinámicos adecuados en cada momento del combate.

Capítulo aparte, además de las innovaciones referidas anteriormente merece el diseño de la cabina, en la que los aspectos ergonómicos han sido cuidados especialmente para proporcionar al piloto un avión "a la medida".

La cúpula, fabricada en policarbonato, es de una sola pieza integrando el parabrisas y la cúpula propiamente dicha. Todo ello proporciona una amplia visión de 360° a nivel, 40° laterales hacia abajo y 15° hacia delante.

El asiento está inclinado 30° lo que permite soportar al piloto ges continuos elevados. Por último la palanca de mando está situada en la consola derecha, con lo que es posible gobernar al avión con ligeros movimientos de la muñeca, descansando el brazo en un apoyo situado al efecto. Por último, el concepto HOTAS (literalmente manos en la palanca y mando de gases) permite el gobierno de todos los instrumentos sin quitar las manos de dichos mandos. Pese a lo inusual del concepto la acomodación del piloto a esos cambios es rápida y sin problemas, a pesar de una cierta desorientación espacial inicial debido a la sensación de volar "colgado en el cielo".

La versión F-16/79 propulsada por un motor J79 GE-119 pretendía una solución "barata" de exportación. Hasta ahora las Fuerzas Aéreas han preferido el auténtico.

Cabina del F-16 con su racional distribución de controles y pantallas de representación.

El radar APG-68 es el cerebro de la utilización operativa del F-16.

AVIONICA Y ARMAMENTO

El Radar Westinghouse APG-68 de impulsos Doppler con un significativo alcance de detección, capacidad de seguimiento y exploración simultánea, es el corazón de la plataforma de armas.

En los modos Aire-Aire el APG-68 proporciona el alcance y búsqueda simultáneos, exploración hacia abajo, exploración de velocidad, combate aéreo, seguimiento de hasta 10 blancos simultáneos y seguimiento con alta frecuencia de impulsos, aplicable al misil AIM-7 Sparrow con ampliación al AMRAAM.

En los modos Aire-Superficie se utiliza el cartográfico de alta resolución, el de blancos móviles en tierra, blancos navales, blocaje del blanco después del pop-up, lanzamiento de armamento en coordinación con FAC y medición de alcance aire-superficie.

Todo lo anterior permite, junto con la racional disposición de los indicadores de cabina (dos pantallas multifunción y presentación de datos HUD), los equipos de navegación y radio (inercial, TACAN, VOR/ILS, IFF, HF, UHF, VHF), la operación del avión con un elevado grado de eficacia.

En cuanto al armamento se refiere el F-16 posee un único cañón GE M61-A1 con 515 cartuchos de 20 mm. y con un visor de tiro rápido integrado en el HUD de la cabina.

Los puntos de carga de armamentos se distribuyen: dos en los extremos de los planos para misiles Aire-Aire, uno en la parte interior del fuselaje y seis debajo de los planos, además de la posibilidad de instalar en ambos lados de la parte delantera inferior, de sensores tipo electroscópico y/o FLIR.

Una configuración típica Aire-Superficie podría ser: Dos misiles AIM9L en la punta de los planos. Tanques de combustible de 1.400 ó 2.300 litros en la estación más cercana al fuselaje, otro tanque de 1.200 bajo el mismo, un buscador/designador láser Pave Penny en la parte izquierda del fuselaje y diferentes tipos de bombas láser, cluster o armamento Aire-Aire en las estaciones restantes.

En cuanto a sistemas ECM, absolutamente indispensables para la supervivencia en combate, el

CARACTERISTICAS DEL F-16

DIMENSIONES (F-16 C/D)

Envergadura	10.00 metros
Longitud	15.03 metros
Altura	5.09

PESOS Y CARGAS

Peso en vacío	F-16 C	7.618 Kgs.
	F-16 C	7.896 Kgs.
Carga de combustible interno	F-16 C	3.162 Kgs.
	F-16 D	2.624 Kgs.
Máxima carga exterior		5.443 Kgs.
Peso máximo al despegue en aire sin tanques	F-16 C	11.372 Kgs.
	F-16 D	11.114 Kgs.
Con cargas exteriores		17.010 kgs.
Relación empuje peso = 1.1 a 1		

CARACTERISTICAS DE VUELO

Velocidad máxima a 40.000 pies	por encima de Mach 2.0
Techo de servicio	más de 50.000 pies
Radio de acción	sobre 400 NM.
Alcance en Ferry con tanques	2.100 Nm.
Ges máximos con combustible interno	+ 9 G'S

Holanda cuenta en su inventario con 141 F-16 A/B que constituyen la espina dorsal de su Fuerza Aérea.

avión, en el futuro podrá instalar en su interior el AN/ALQ-165 en lugar de los contenedores exteriores ALQ-131 que actualmente puede montar. También posee el ya clásico dispensador de bengalas y chaff ALE 40.

PRESENTE Y FUTURO OPERATIVO

De las dos versiones de amplia producción del F-16, la A/B y C/D (B y D dobles mandos), se han producido hasta el pasado mes de julio, un total de 2.155 aviones (1.408 A/B y 747 C/D), estando pendientes de entregarse diferentes pedidos hasta completar un total de 3.083 con una posible ampliación hasta 4.137 aviones. Estas cifras lo convierten en un digno sucesor del ya legendario F-4 Phantom en cuanto a su amplia difusión se refiere.

Además de los países europeos citados al principio del artículo; Israel, Egipto, Corea, Pakistán, Venezuela, Singapur, Thailandia, Bahrain e Indonesia completan los países que poseen en sus arsenales aéreos el F-16.

La versión A/B está actualmente cumplimentando en Europa, un programa de aumento de su capacidad operativa (OCU) conjuntamente con la USAF. Dicho programa contempla mejoras en el radar, radio altímetro, armamento y unidad de datos para planeamiento de misión, incrementando la capacidad y velocidad de la computadora de a bordo.

En cuanto al desarrollo futuro, sin contar el caso aislado de la versión XL, y refiriéndonos a la versión C/D, recientes análisis de lo que será la Batalla Aire-Tierra predicen que, en la próxima década, tendrán carácter mucho más complejo que en la actualidad, especialmente en el teatro centro europeo.

Las tradicionales distinciones entre zonas de batalla, serán difíciles de establecer, creándose, como consecuencia, una zona de combate sin líneas definidas, fundiéndose los conceptos de BAI (Interdicción Aérea de Campo de Batalla) y CAS (Apoyo Aéreo Cercano).

Por todo ello el avión de Apoyo Ofensivo del futuro deberá tener capacidad simultánea para los anteriores cometidos, con una gran aceleración, velocidad de crucero alta, junto con un excelente régimen de viraje que asegure la supervivencia.

Esta confluencia de características (lo que convierte en obsoleto al discutido A-10) ha provocado tanto a la USAF como al Army dirigir sus miradas a una posible versión perfeccionada del F-16 —un Super F-16— definido ya como "Agile Facon".

Esta versión futura del F-16C mejoraría las caracteristcas del mismo en un 20%, tanto en alcance como en maniobrabilidad del primero, lo que realmente se pretende es un F-16C mejorado con la agilidad del F-16A. Costo: Dos millones de dólares más por avión.

Todo lo anterior demuestra la vitalidad del concepto F-16: "Un avión para pilotos de caza".

En resumen un caza con vida operativa sobrada hasta bien entrado el siglo XXI cuya difusión en el mundo occidental y países afines parece no haber tocado techo todavía. ■

DESARROLLOS DEL F-16

YF-16: Prototipo inicial para el programa LWF.

YF-16 A/B: Prototipo de desarrollo a plena escala para pruebas de armamento y equipos.

F-16 A/B: De producción en serie, comprende las variantes de la 1 a la 20 con sucesivas mejoras de armas, radar y sensores.

F-16/79: Versión "barata" del F-16 con motor G.E. J-79 con nulo éxito de pedidos para exportación.

F-16/101: Con motor G.E. F 101.

YF-16 CVV: Vehículo configurado de control para probar desarrollos avanzados de nuevos cazas.

F-16 AFTI: Integración de tecnología en un caza avanzado.

F-16 C/D: A partir de la variante 20, se introducen significativas mejoras en aviónica, con capacidad de integración de AMRAAM-LANTRIN y ECM INTERNAS. En la actualidad está produciéndose la variante 30/32.

F-16 XL: Proyecto de General Dynamics con ala doble delta. Compitió con la última versión del F-15E, venciendo este último en la obtención de un caza de doble propósito A/A y A/S.

F-16N: Versión para la NAVY USA, con motor GE F 110-GE 100.

F-16 DE RECONOCIMIENTO: Con PODS de reconocimiento instalados al efecto.

Con objeto de posibilitar la separación del póster del despiece del F-16 Fighting Falcon se inserta en las páginas centrales de la revista.

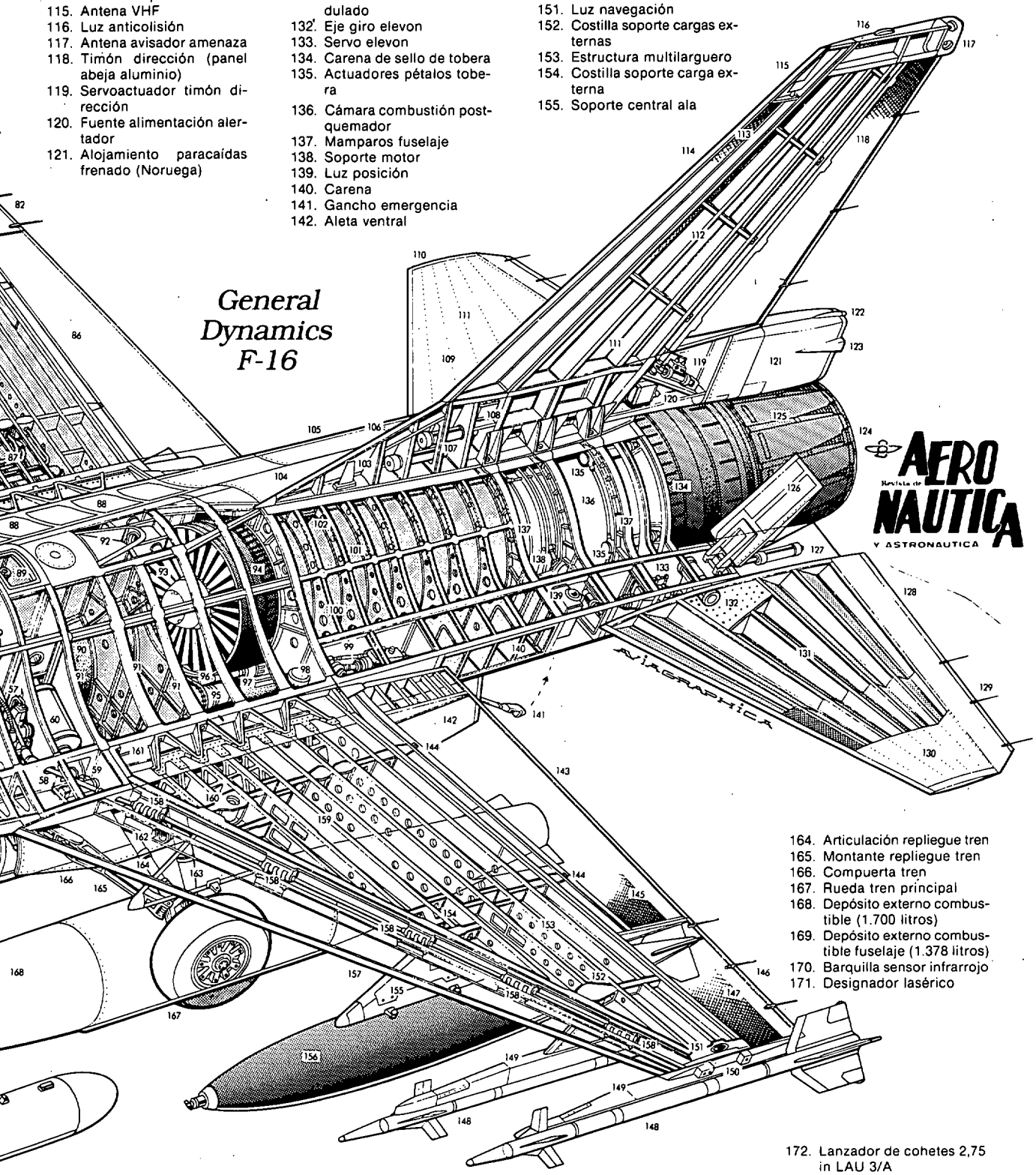
1. Pitot
2. Radome fibra de vidrio
3. Antena radar
4. Antena ILS
5. Mecanismos antena radar
6. Maparo soporte radar
7. Antena ADF
8. Bodega delantera aviónica
9. Radar APG 66/68
10. Luz identificación (Aviones noruegos y de Dinamarca sólo)
11. Antena alertador amenaza
12. Mamparo delantero presión cabina
13. Carena panel instrumentos
14. Aviónica control tiro
15. Carena del "strake"
16. HUD de gran angular
17. Palanca control (lateral)
18. Suelo cabina
19. Cúpula burbuja
20. Carena cúpula
21. Asiento lanzable ACES II
22. Atalajes piloto
23. Palanca motor
24. Consola lateral
25. Estructura cabina
26. Mamparo presión posterior
27. Reposacabeza del asiento
28. Palanca armado asiento
29. Marco cúpula
30. Bisagra cúpula
31. Railes LAN
32. Bodega posterior aviónica
33. Placa ruptura capa límite
34. Admisión motor geometría fija
35. Antena inferior UHF/IFF
36. Rueda morro
37. Tijeras amortiguador
38. Tirante de retracción
39. Compuerta
40. Luz posición delantera
41. Conducto admisión
42. Ranuras refrigeración
43. Difusor cañón
44. Tuberías aire acondicionado
45. Depósito combustible (4.058 litros)
46. Pieza posterior cúpula
47. Depósito exterior (1.400 litros)
48. Carena unión ala/fuselaje
49. Luz posición superior/reabastecimiento
50. Escotilla depósito combustible
51. Cañón rotatono
52. Estructura
53. Cañón M61
54. Alimentación munición
55. Tambor munición 600 cartuchos
56. Eje tambor
57. Motor hidráulico cañón
58. Eje control flap maniobra
59. Bodega sistema hidráulico
60. Depósito principal hidráulico
61. Motor flap maniobra
62. Antena TACAN
63. Depósito hidráulico NUM 2
64. Eje control flap maniobra
65. Soporte (pylon) interior
66. Herraje soporte
67. Soporte central ala
68. Lanzador TER
69. Bombas MK-82 (227 kgs.)
70. Barquilla reconocimiento Orpheus (Holanda)
71. Sensor infrarrojo
72. Ventanas cámaras
73. Soporte barquilla reconocimiento
74. Lanzabengalas SUU-25E/A
75. Barquilla de telemedida
76. Soporte exterior ala
77. Rail lanzamiento misil
78. Misil AIM-9L
79. Misil AMRAAM
80. Flap maniobra (panel abeja aluminio)
81. Luz navegación
82. Descargadores de estática
83. Borde salida (fijo)
84. Construcción multilarguero
85. Depósito integral ala
86. Flaperon derecho
87. Tuberías combustible
88. Escotillas
89. Escotilla depósito central combustible
90. Conducto admisión
91. Cuaderna soporte ala
92. Receptáculo reabastecimiento en vuelo
93. Compresor baja (FAN)
94. Motor F100/110
95. APU arranque
96. Mecanismos accesorios motor
97. Eje caja mecanismos
98. Receptáculo suministro combustible
99. Servoactuador flaperon
100. Estructura posterior fuselaje
101. Depósito combustible integral
102. Soporte motor
103. Antena superior UHF/IFF
104. Revestimiento fuselaje
105. Carena lateral
106. Carena dorsal
107. Acumuladores sistema control vuelo
108. Fuente alimentación luz anticolisión
109. Empenaje horizontal
110. Empenaje horizontal (intercambiable)

111. Revestimiento fibra carbono
112. Estructura empenaje vertical
113. Panel abeja aluminio
114. Borde ataque acero
115. Antena VHF
116. Luz anticolisión
117. Antena avisador amenaza
118. Timón dirección (panel abeja aluminio)
119. Servoactuador timón dirección
120. Fuente alimentación alertador
121. Alojamiento paracaídas frenado (Noruega)

128. Empenaje horizontal izquierdo
129. Descargadores estática
130. Revestimiento fibra carbono
131. Estructura aluminio ondulado
132. Eje giro elevon
133. Servo elevon
134. Carena de sello de tobera
135. Actuadores pétalos tobera
136. Cámara combustión postquemador
137. Mamparos fuselaje
138. Soporte motor
139. Luz posición
140. Carena
141. Gancho emergencia
142. Aleta ventral

146. Descargadores estática
147. Sección fija borde salida
148. Misil AIM9L
149. Rail lanzamiento misil
150. Herraje amarre lanzador misil
151. Luz navegación
152. Costilla soporte cargas externas
153. Estructura multilarguero
154. Costilla soporte carga externa
155. Soporte central ala

159. Depósito integral ala
160. Soporte carga externa
161. Herrajes ala/fuselaje
162. Luces rodaje/aterrizaje
163. Amortiguador tren principal



164. Articulación repliegue tren
165. Montante repliegue tren
166. Compuerta tren
167. Rueda tren principal
168. Depósito externo combustible (1.700 litros)
169. Depósito externo combustible fuselaje (1.378 litros)
170. Barquilla sensor infrarrojo
171. Designador lasérico

122. Luz navegación
123. Antenas ECM
124. Tobera salida
125. Pétalos tobera motor
126. Freno aerodinámico
127. Actuador freno

143. Flaperon
144. Bisagra flaperon
145. Flaperon de panel abeja aluminio

156. Bomba baja resistencia MK-84 (908 kgs.)
157. Flap maniobra
158. Actuador flap

172. Lanzador de cohetes 2,75 in LAU 3/A
173. Perturbador ECM AN/ALQ 119
174. Bomba de retardo Snakeye (227 kgs.)
175. Bomba guía láser G-Bu-10 C/B (908 kgs.)

La Real Fuerza Aérea de los Países Bajos

EDUARDO ZAMARRIPA MARTINEZ,
Comandante de Aviación, E.A.

Con 35.000 Kms.² de superficie (aproximadamente la de Galicia), una orografía sin relieve y a menudo bajo el nivel del mar, una población de 14 millones de habitantes, y situados en una zona crucial para las comunicaciones marítimas de Europa Central, los Países Bajos se enfrentan a un difícil problema en cuanto a su Seguridad y Defensa. Con su escasa superficie, sus Fuerzas Armadas tendrían muy limitada su capacidad de maniobra en caso de conflicto, y su alta densidad de población (400 h/km²) haría que cualquier operación militar afectara muy severamente a la población civil. Para colmo su producción industrial, su situación y sus importantes puertos dan a esta nación una categoría de objetivo importante para cualquier enemigo potencial.

Los Países Bajos, que mantuvieron una neutralidad fructífera en el aspecto económico durante la Primera Guerra Mundial, fueron invadidos en la Segunda por Alemania el 10 de mayo de 1940. Su resistencia duró cinco días. Los holandeses, pueblo de espíritu pacífico que había procurado evitar todo conflicto bélico, pero pueblo de carácter decidido y práctico dispuesto a defender su independencia y su nivel de desarrollo, no dudaron en buscar unos esquemas más amplios que garantizaran su seguridad: en 1948 firmaba el Tratado

de Bruselas que daría lugar posteriormente a la Unión Europea Occidental, y en 1949 formaba junto con otras once naciones la Alianza Atlántica.

Todos estos factores geoestratégicos, los compromisos internacionales adquiridos en materia de seguridad y, finalmente, pero no por ello de menor importancia, el espíritu realista y práctico holandés son los determinantes de las dimensiones, características y misiones de la Fuerza Aérea de este pequeño país y gran nación que son los Países Bajos, a la que tratará de aproximarse este artículo.

LA MISION DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA

En el Libro Blanco de la Defensa publicado en 1984 podemos encontrar dos ideas básicas muy reveladoras: "los holandeses no pueden garantizar por sí solos la defensa de su país" y "los Países Bajos se han comprometido a hacer una contribución a la Defensa común aliada".

De acuerdo con estas ideas sus Fuerzas Armadas están integradas en la estructura de mando militar de la OTAN y, dentro de ésta, sus Fuerzas Aéreas forman parte de la Segunda Fuerza Aérea Táctica (2ª ATAF) junto con las de Bélgica y efectivos de las de Gran Bretaña y Alemania. La 2ª ATAF por lo tanto controla toda la actividad de las Fuerzas Aéreas holandesas y les asigna unas misiones que han sido previamente acordadas entre SACEUR y las autoridades nacionales holandesas.

De estas misiones la principal es la de proporcionar apoyo aéreo a las fuerzas terrestres aliadas.

Este apoyo se concreta en los siguientes cometidos:

— Apoyar directamente a las fuerzas propias con acciones ofensivas o de defensa aérea sobre las unidades terrestres aliadas.

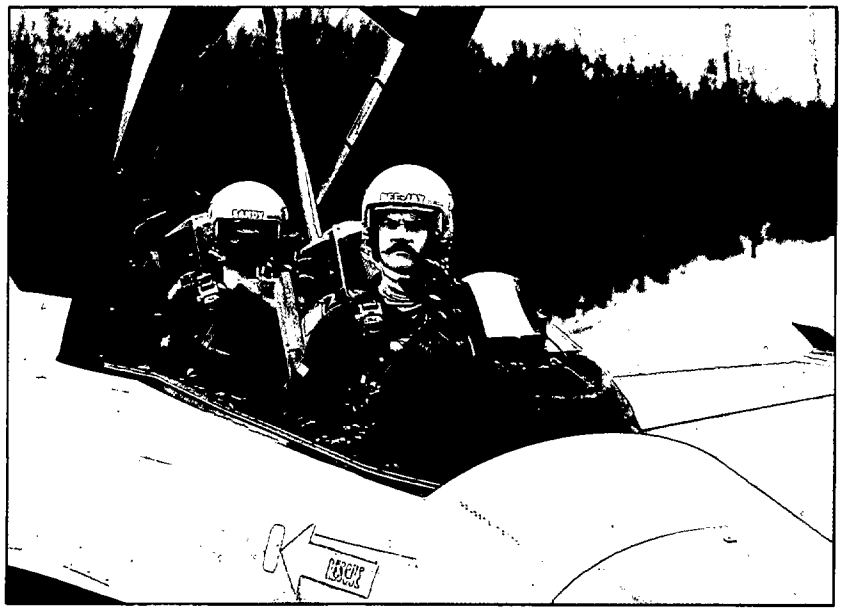
— Cortar las líneas de suministro enemigas e impedir la llegada de refuerzos enemigos a la zona de combate (concepto FOFA).

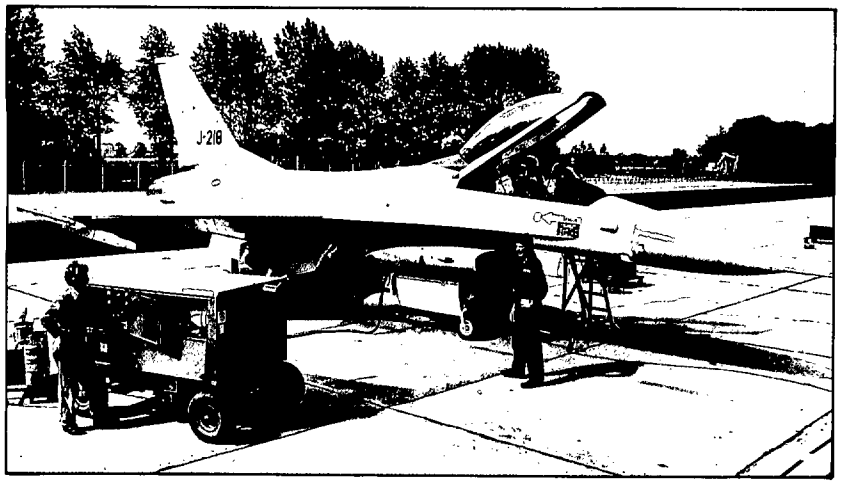
— Llevar a cabo acciones de reconocimiento aéreo.

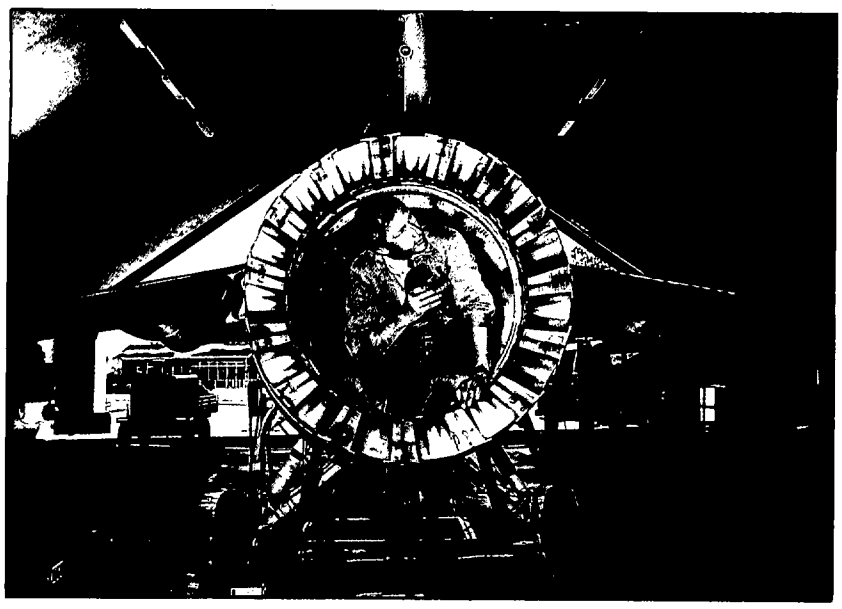
— Neutralizar Bases Aéreas enemigas, radares e instalaciones militares.

Pero también la Real Fuerza Aérea de los Países Bajos realiza una importante contribución a la Defensa Aérea integrada de la OTAN mediante aviones, unidades de misiles tierra-aire, y estaciones de detección de radar integradas en el NADGE.

Finalmente otra misión que forma parte de los compromisos adquiridos por Holanda en el marco







La aviación de combate holandesa dispone actualmente de 141 aviones de combate F-16, ampliándose esta cifra hasta 213 con objeto de sustituir a los NF-5.

de su pertenencia a la estructura militar integrada de la OTAN, es la de participar en la Fuerza Móvil (AMF) del Mando Aliado de Europa con un escuadrón de aviones caza-bombarderos y el transporte aéreo necesario para su despliegue.

LA ORGANIZACION INTERNA

La figura del Comandante en Jefe de la Real Fuerza Aérea de los Países Bajos y la de Jefe del Estado Mayor del Aire recaen en la misma persona, actualmente el Teniente General F.J. de Jong, en la terminología OTAN general de tres estrellas. El es el responsable de mantener en estado operativo los medios aéreos y las instalaciones que se le han confiado, con su personal entrenado y el nivel de armamento adecuado para ser utilizados en todo momento dentro de la estructura del mando militar de la OTAN.

Como Jefe de la Fuerza Aérea ejerce su autoridad sobre los dos Mandos existentes en la misma: el Mando Aéreo Táctico y el Mando Logístico y de Entrenamiento. Cada uno de ellos dispone de su Estado Mayor.

Como Jefe del Estado Mayor del Aire dispone de su propio Estado Mayor y forma parte del Consejo Aéreo en calidad de "primus inter pares". El Consejo Aéreo es la máxima autoridad colegiada de la Fuerza Aérea y está formado, además de por el Jefe del Estado Mayor del Aire, por el Director de Personal de la Fuerza Aérea, el Director de Material (que a su vez forma parte del Comité de Material del Ministerio de Defensa junto con sus homológos del Ejército y la Armada) y el Director de Gestión Económica. Estos tres directores son, usando la tecnología OTAN, generales de dos estrellas.

El Mando Aéreo Táctico, cuyo jefe es también un General de dos estrellas, tiene su Cuartel General en Zeist y está compuesto por las Unidades de aviones de combate y transporte, sus Bases Aéreas, las Unidades de misiles tierra-aire, con un centro de detección y conducción de operaciones aéreas tipo CRC, otro sensor radar asociado a él y un grupo de comunicaciones y meteorología.

Todas las Unidades del Mando Aéreo Táctico están colocadas bajo mando OTAN (la 2ª ATAF), pero el

Jefe del Mando Táctico es el responsable ante el Jefe de la Fuerza Aérea Holandesa de que estas Unidades estén perfectamente entrenadas, dispongan de sus dotaciones de armamento y cumplan con los niveles de operatividad establecidos por la OTAN. Para facilitar esto último los escuadrones disponen de un número de aviones superior al acordado con la OTAN. Con esto la Fuerza Aérea holandesa repone las bajas por atrición, dispone de más facilidad para alcanzar el número de aviones operativos diario de acuerdo con los porcentajes requeridos por la OTAN, y puede ir rotando sus F-16 de modo que pasen por las factorías de la Fokker para que se les incorporen las sucesivas órdenes técnicas y reformas que van mejorando su capacidad. De esta forma cuando en 1992 se hayan recibido todos los F-16, aunque unos tendrán muchas más horas de vuelo que otros, todos ellos estarán normalizados con los últimos adelantos de que dispongan los últimos recibidos.

El Mando Aéreo Logístico y de Entrenamiento, cuyo Cuartel General también se encuentra en Zeist, gestiona el Material de la Fuerza Aérea, disponiendo de depósitos repartidos por el país en las Bases Aéreas y de un centro de revisión de motores en la Base Aérea de Woensdrecht. En cuanto a la instrucción y formación de personal, este Mando dirige las Escuelas de Oficiales, Suboficiales, y la de instrucción militar del personal de reemplazo, disponiendo asimismo de una escuela técnica. También pertenecen al mismo una unidad meteorológica y otra de transporte logístico terrestre. En la Base Aérea de Woensdrecht, que pertenece al Mando Aéreo Logístico y de Entrenamiento, se efectúa la selección inicial para pilotos oficiales de reserva. Esta selección la lleva a cabo, bajo contrato, una empresa civil empleando aviones Beechcraft Bonanza.

EFECTIVOS Y DISPOSITIVO DE LA FUERZA AEREA

La aviación de combate holandesa dispone actualmente de 141 aviones General Dynamics F-16 y 69 Northrop NF-5 en servicio. Inicialmente el pedido de F-16 fue de 102 aviones para sustituir al F-104G pero posteriormente se amplió esta cifra hasta 213 con el objeto de reemplazar igualmente a los NF-5, cuya sustitución está actualmente en proceso, faltando dos escuadrones para acabarla. En 1992, cuando todos los F-16 hayan sido entregados, la Fuerza Aérea holandesa será la única de la OTAN que contará con un sólo modelo de avión de combate.

Todos estos aviones están repar-

Los F-16 de 322 Escuadrón estacionados en Leeuwarden están dedicados prioritariamente a la defensa aérea.

LOS 75 AÑOS DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA

EN el año 1988, al igual que España, los Países Bajos celebraron el setenta y cinco aniversario de su Fuerza Aérea, que comenzó como la División de la Aviación Militar del Ejército el primero de julio de 1913. La formaban un puñado de hombres ¡alrededor de un solo avión!

Al comienzo de la Primera Guerra Mundial, Holanda contaba con unos pocos aviones Farman F-20 construidos en Francia. Como los constructores holandeses tenían sus factorías en Alemania (Fokker) y en Gran Bretaña (Koolhoven), desde el comienzo del conflicto no se pudo adquirir ni un solo avión. A pesar de todo al acabar la guerra los Países Bajos tenían 107 aviones en mejor o peor estado. Esto no fue un milagro del tipo de la multiplicación de los panes y los peces sino una incorporación progresiva a la flota nacional de todo avión de los países beligerantes que por equivocación, falta de combustible o avería tomaban tierra en territorio holandés.

El célebre constructor Anthony Fokker volvió después de la guerra a instalarse en Holanda y su nombre está unido al desarrollo de la aviación de aquella época junto con el de la palabra "restricciones", pues la escasez de presupuesto impidió hasta 1936 todo programa importante de reequipamiento aéreo. En esa fecha y ante la amenaza de una Alemania nazi que se preparaba para la guerra se encargaron un total de más de 100 aviones (la mayor parte de ellos Fokker). Ya era tarde.

Cuando comenzó la ofensiva alemana los 125 aviones que componían la Fuerza Aérea holandesa no pudieron contener el empuje de los aviones alemanes, de mejores características y muy superiores en número. Después de duros combates, el bombardeo aéreo másico de Rotterdam decidió a las autoridades militares holandesas a rendirse. Era el quinto día de guerra.

La Fuerza Aérea había perdido todos sus aviones pero no todos sus hombres ni su espíritu combativo. Unos pocos pilotos y mecánicos lograron escapar a Inglaterra y, bajo el Mando de Caza de la RAF, se encuadraron principalmente en el Escuadrón 322 combatiendo con sus Spitfires hasta el final de contienda.

Una nueva época comienza, marcada esta vez por la bipolarización en el mundo y la amenaza del Este en Europa. El esfuerzo militar en el campo de la aviación es muy considerable, ayudado por los medios aéreos supervivientes del conflicto y por la inercia productora de la industria aeronáutica tras el esfuerzo de guerra. La era del avión a reacción comienza en los Países Bajos con la adquisición de alrededor de 200 Gloster Meteor seguida por un número similar de F-84 Thunderjet. Estos dos aviones formaron la columna vertebral de la caza, y la aviación táctica del momento.

Los F-84F Thunderstreak reemplazaron pronto a los Thunderjets, y Hawker Hunters y F-86K (la versión todo tiempo del Sabre provista de radar) fueron desplazando progresivamente a los Gloster Meteor. En los últimos años de la década de los cincuenta Holanda contaba con 6 escuadrones de Hunter para caza diurna, 3 escuadrones de caza todo tiempo con F-86K, 6 escuadrones de cazambombardeo con F-84F y un escuadrón de reconocimiento fotográfico con RF-84F.

El momento del misil tierra-aire llega a los países aliados en Europa, y Holanda contribuye a la creación del cinturón avanzado de misiles Nike y Hawk de la OTAN. Obviamente el esfuerzo económico en este sentido influye negativamente en los fondos dedicados a la adquisición de medios aéreos.

En los años sesenta hace su aparición el Loockhed F-104, de los que Holanda encarga 138 destinados a reemplazar totalmente a Hunters y Sabres y parcialmente a los F-84F. Con los nuevos aviones se forman dos escuadrones de caza todo tiempo, dos de cazabombardeo y uno de reconocimiento.

El componente de misiles tierra-aire de la Fuerza Aérea holandesa sigue incrementándose hasta llegar a formar cinco Grupos compuestos por 8 escuadrones de Nike Hércules y 12 de Hawk a mediados de la década.

Los últimos F-84F y los reactores de entrenamiento T-33 de que disponía la Fuerza Aérea son sustituidos desde 1967 a 1971 por 105 aviones Northrop NF-5.

La aviación de transporte, proporcionada a las dimensiones del país y a los compromisos y misiones de su Fuerza Aérea, se ha basado en los C-47 Dakotas (versión militar del DC-3) hasta 1960 y, desde entonces, en los Fokker F-27 Troopship (carga) y Friendship (personal). Actualmente se está a la espera de una decisión en cuanto a su reemplazamiento por otros medios más modernos.

En 1967 comenzó a estudiarse la sustitución del F-104G y, tras una evaluación conjunta, las Fuerzas Aéreas holandesas junto con las noruegas, danesas y belgas se deciden por el F-16. En mayo de 1975 se toma la decisión de adquirir conjuntamente 348 aviones de los que 102 corresponden a Holanda. Posteriormente se decide reemplazar igualmente el NF-5 por el F-16 y el pedido se eleva hasta 213 aviones cuya incorporación a la Fuerza Aérea holandesa terminará en 1991.

Paralelamente, y en el campo de los misiles tierra-aire, los Hawk son objeto de sucesivos programas de mejora y el veterano Nike Hercules ha sido ya sustituido por el Patriot cuyo proceso de entrega se prolongará hasta 1990.

tidos en nueve escuadrones desplegados en las Bases Aéreas que se encuentran en el mapa. Uno de ellos, desplegado en la Base de Volkel, está dedicado al reconocimiento aéreo disponiendo de sistemas Orpheus para ello. Las Bases Aéreas de Leeuwarden (F-16) y Soesterberg (F-15 de la USAFE de la que se habla en otra parte de este artículo) son las dedicadas prioritariamente a Defensa Aérea.

¿Por qué un solo avión de combate y por qué el F-16? Se trataba de adquirir un avión polivalente. Las autoridades holandesas pensaron que los países "menores" de la Alianza Atlántica no podían disponer de aviones especializados en una sola misión pues, por el alto coste de estos, el número de sus efectivos quedaría muy reducido al ajustarse a las disponibilidades presupuestarias. Por ello se decidió adquirir un avión polivalente que, con un nivel de calidad suficiente, pudiera cumplir tanto misiones de ataque como de defensa. Los Países Bajos se unieron con otros usuarios del F-104 y tras un estudio conjunto se decidió adquirir el F-16.

Dentro del realismo y buen sentido que se ha mencionado al principio de este artículo, los encargados del planeamiento en la Fuerza Aérea han clasificado los aviones de combate en cuatro categorías (siendo la cuarta la superior) y han colocado sus F-16 tan solo en la segunda, como un avión de dimensión media, con radar de control de fuego, sistemas modernos de aviónica y precisa

navegación, capacidad aire-aire en condiciones visuales y capacidad ofensiva diurna con considerable dotación de armamento y sistemas de autodefensa (chaff-bengalas). Realmente el F-16 cumple con estos requisitos perfectamente y los holandeses disponen con él de una buena herramienta que, utilizada para lo que está capacitada, ha de darles un resultado muy satisfactorio.

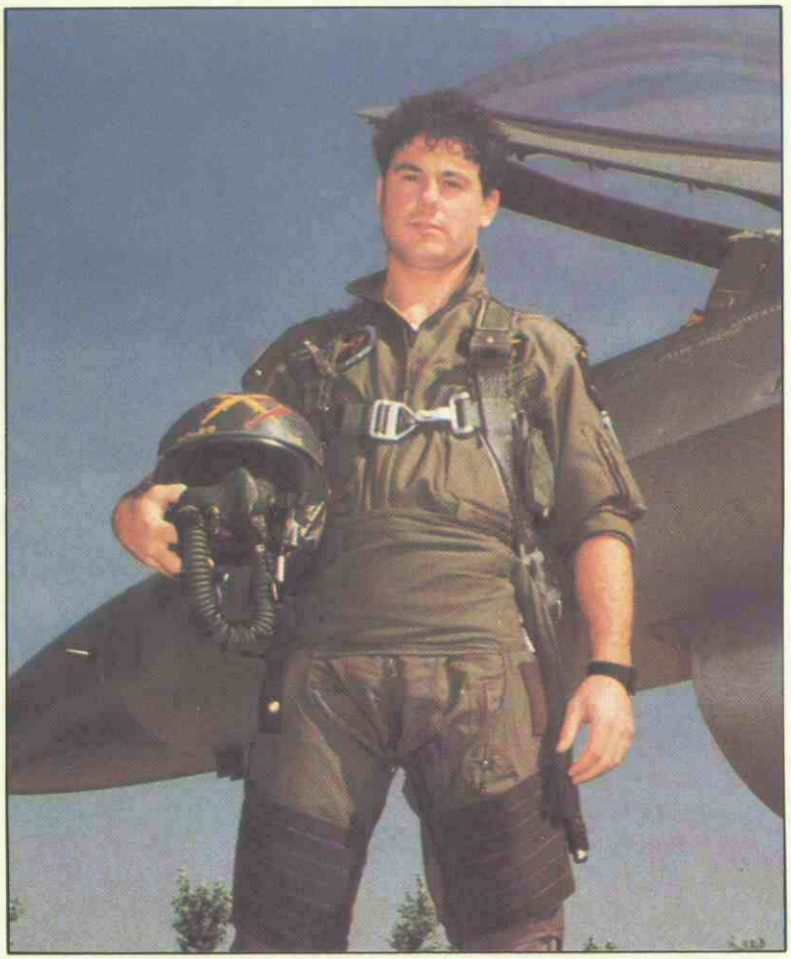
La polivalencia la conciben como la capacidad de pasar de una misión de ataque a una de defensa sin más problemas que el cambio en la configuración de armamento. Piensan que en los primeros días de un conflicto todo el esfuerzo debe volcarse en conseguir la superioridad aérea para ir derivando posteriormente la actividad a misiones de ataque. Por ello el entrenamiento de los pilotos en todas las Unidades se dirige tanto a una como a la otra misión.

De los dos escuadrones de NF-5 que todavía quedan en la Fuerza Aérea holandesa, uno de ellos está asignado a la Fuerza Móvil Aliada del Mando de Europa y previsiblemente esta situación continuará cuando el escuadrón esté dotado con aviones F-16.

En cuanto a instalaciones de detección y control aéreos, los Países Bajos cuentan con un CRC en Niew Milligen y un sensor radar en Friesland que proporciona sus datos al anterior.

Como el cometido de toda Fuerza Aérea es librar la batalla aérea y hoy en día un componente imprescindible de la misma es la defensa aérea basada en tierra, la Fuerza Aérea de los Países Bajos, con otra muestra más de pragmatismo, dispone de artillería antiaérea y ha dedicado considerable presupuesto a dotarse de un buen número de modernos sistemas de misiles tierra-aire formando los actualmente 5.º y 3.º grupos de Misiles.

Las misiones de estas fuerzas, igualmente situadas bajo mando OTAN, han sido hasta la fecha las de formar parte del cinturón avanzado de misiles de defensa aérea en Alemania (donde tiene destacados dos escuadrones de Patriot y seis de Hawk), extender esa defensa por la zona norte de Holanda y defender las unidades de combate (principalmente Bases Aéreas). Actualmente se añade la misión de protección



LA INSTRUCCION DE PILOTOS EN LA FUERZA AEREA HOLANDESA

UN punto inicial a tener en cuenta es que en Holanda no se hace distinción en cuanto al entrenamiento entre pilotos de reactores o de transporte. Tras la selección inicial se envía a los pilotos a entrenamiento en reactores o en helicópteros. Sólo posteriormente y de acuerdo con las necesidades de las Unidades de Transporte y las disponibilidades de personal, se van cubriendo las necesidades de las dos Unidades de Fokker F-27.

Hasta el momento los aspirantes a piloto pasan inicialmente por un corto período de instrucción/selección de 15 horas de vuelo en total en la Base de Woensdrecht. Aquellos que son seleccionados para "caza" son mandados al Programa de Entrenamiento Conjunto de Pilotos de Reactores del Euro/NATO Training en la Base Aérea de Sheppard (Estados Unidos). Allí vuelan durante un año aproximadamente en T-37 y T-38, y a su vuelta pasan por una Unidad de Conversión Operativa (este cometido lo desempeña un escuadrón de F-16 en Leenwarden) antes de ser destinados a una Unidad de combate.

Los pilotos seleccionados para "helicópteros" eran mandados igualmente a Estados Unidos a un programa de entrenamiento conjunto, pero este proceso está en vías de modificación y los pilotos recibirán su entrenamiento en Holanda, en la Base Aérea de Deelen.

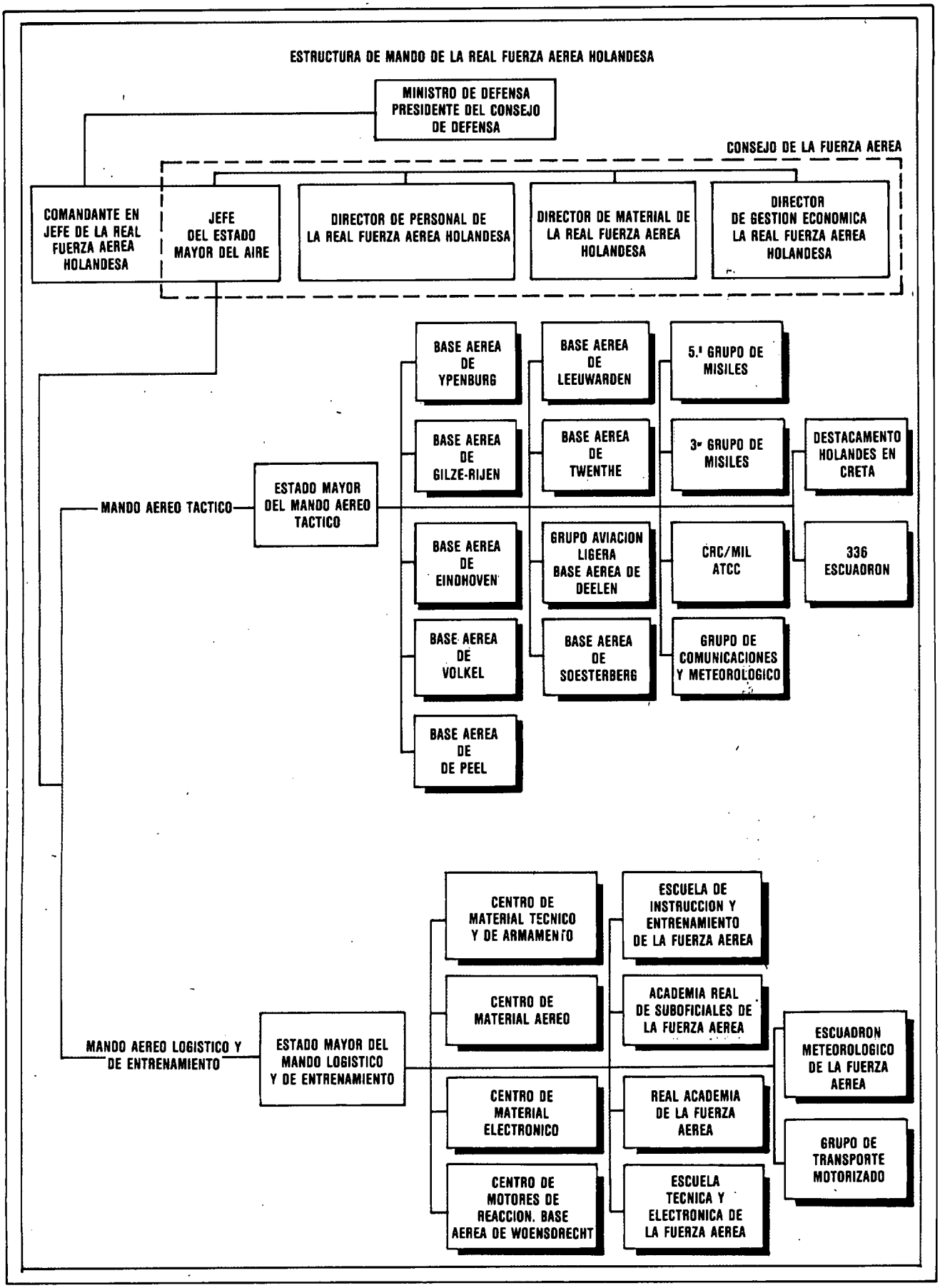
El porcentaje de bajas en vuelo de los pilotos holandeses en Sheppard ha aumentado alarmantemente hasta alcanzar cotas alrededor del 30% de los alumnos y ello ha llevado a diseñar otro sistema de entrenamiento basado en tres factores: la escasez de pilotos instructores en la Fuerza Aérea holandés, la decisión de aumentar el número de horas del entrenamiento/selección inicial, y la conveniencia de reforzar el carácter militar del vuelo de entrenamiento.

En consecuencia, la Fuerza Aérea holandesa ha decidido comprar un avión de entrenamiento básico. La decisión parece estar entre el Embraer Tucano y el Pilatus, y para cuando este artículo esté en la calle la elección ya se habrá conocido. Estos aviones serán alquilados en "leasing" a una empresa privada con la cual la Fuerza Aérea acuerda un contrato por el cual *incorpora* la compañía del sistema militar y la encarga del entrenamiento inicial de sus pilotos aumentando el número de horas de vuelo de instrucción a 40 por piloto y además incluyendo formación militar.

En esta original solución, aunque la empresa y gran parte de los pilotos instructores sean civiles, habrá también pilotos militares que aseguren la calidad militar de la instrucción. La Unidad será mandada por un piloto militar, e igualmente lo serán al menos el Jefe de Operaciones y el Jefe de Escuadrón. El programa de vuelo será más rígido y la instrucción reforzará el carácter militar tanto en vuelo como en tierra. ■

(Koninklijke Luchtmacht)
322 Sqn
Niet praten maar doen
323 Sqn
Impetu feroci
298 Sqn
Nihil nobis nimium
334 Sqn
Semper et ubique
LA HAYA
Cuartel General
y
Estado Mayor del Aire
SOESTERBERG
298 Escuadrón
helicópteros Alouette III
334 Escuadrón Transporte
aviones F-27
ZEIST
Cuartel General del Mando Aéreo Táctico
y
Cuartel General del Mando Aéreo Logístico
y de Entrenamiento
's-GRAVENHAGE
(LA HAYA)
YPENBUR
DEELEN
299 Escuadrón
helicópteros Alouette III
300 Escuadrón
helicópteros MBB BO-105
299 Sqn
Levis sed non parvus
300 Sqn
In mobilitate vis nostra
YPENBURG
Base Aérea
de Reserva
MIDDELBURG
GILZE-RIJEN
316 Escuadrón
aviones NF-5
EINDHOVEN
314 Escuadrón
aviones NF-5
BELG
316 Sqn
Doelbewust en trefzeker
314 Sqn
Per sapientam efficiens
Et immortalis

REAL FUERZA AEREA DE LOS PAISES BAJOS


ESTRUCTURA DE MANDO DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA
MINISTRO DE DEFENSA PRESIDENTE DEL CONSEJO DE DEFENSA
CONSEJO DE LA FUERZA AEREA
COMANDANTE EN JEFE DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA
JEFE DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE
DIRECTOR DE PERSONAL DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA
DIRECTOR DE MATERIAL DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA
DIRECTOR DE GESTION ECONOMICA LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA
MANDO AEREO TACTICO
ESTADO MAYOR DEL MANDO AEREO TACTICO
BASE AEREA DE YPENBURG
BASE AEREA DE GILZE-RIJEN
BASE AEREA DE EINDHOVEN
BASE AEREA DE VOLKEL
BASE AEREA DE DE PEEL
BASE AEREA DE LEEUWARDEN
BASE AEREA DE TWENTHE
GRUPO AVIACION LIGERA BASE AEREA DE DEELEN
BASE AEREA DE SOESTERBERG
5.º GRUPO DE MISILES
3er GRUPO DE MISILES
CRC/MIL ATCC
GRUPO DE COMUNICACIONES Y METEOROLOGICO
DESTACAMENTO HOLANDES EN CRETA
336 ESCUADRON
MANDO AEREO LOGISTICO Y DE ENTRENAMIENTO
ESTADO MAYOR DEL MANDO LOGISTICO Y DE ENTRENAMIENTO
CENTRO DE MATERIAL TECNICO Y DE ARMAMENTO
CENTRO DE MATERIAL AEREO
CENTRO DE MATERIAL ELECTRONICO
CENTRO DE MOTORES DE REACCION. BASE AEREA DE WOENSDRECHT
ESCUELA DE INSTRUCCION Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA AEREA
ACADEMIA REAL DE SUBOFICIALES DE LA FUERZA AEREA
REAL ACADEMIA DE LA FUERZA AEREA
ESCUELA TECNICA Y ELECTRONICA DE LA FUERZA AEREA
ESCUADRON METEOROLOGICO DE LA FUERZA AEREA
GRUPO DE TRANSPORTE MOTORIZADO

De los dos escuadrones de NF-5, aún en la Fuerza Aérea holandesa, uno está asignado a la Fuerza Móvil Aliada del Mando de Europa. En el futuro serán sustituidos por F-16.

de puertos y aeropuertos de desembarco de refuerzos situados en áreas más al centro y oeste del país.

Recientemente se han sustituido los antiguos misiles Nike Hercules por sistemas Patriot, el primero de los cuales se entregó en agosto de 1986 y estaba operativo en abril de 1987. Los Hawk, a los que se les han ido incorporando los sucesivos programas de mejoras que actualizan su capacidad, han sido parcialmente retirados de Alemania y forman el componente misil de las Unidades mixtas de defensa de Bases Aéreas que se componen de direcciones de tiro Flycatcher, cañones 40/70 y misiles Hawk. Más adelante otros escuadrones Hawk procedentes de Alemania (donde serán sustituidos por Patriot) formaron Unidades mixtas Patriot/Hawk encargadas de la defensa de puertos y aeropuertos anteriormente mecionada.

Los Grupos de Misiles también cuentan con un dispositivo de autoprotección, un cierto número de sistemas Stringer se encargan de su defensa contra ataques a muy baja cota.

En total se calcula que a finales de 1993 la Fuerza Aérea holandesa dispondrá de cuatro escuadrones Patriot en Alemania y Holanda, y de 12 escuadrones Hawk, de los cuales cuatro estarían en Alemania y ocho en Holanda (actualmente la relación es 6 a 6).

La Fuerza Aérea holandesa tiene actualmente 69 Northrop NF-5 (fabricados bajo licencia en Holanda) en servicio. El avión de la fotografía pertenece al 316 Escuadrón basado en Gilze-Rijen.

Está prevista la sustitución de los misiles Hawk integrados actualmente en las Unidades Mixtas de defensa de Bases Aéreas para dedicarlos a completar la defensa de puertos y aeropuertos. Dos informaciones diferentes apuntan a las posibilidades de que el reemplazo sea efectuado por sistemas Roland o por misiles Stinger Post. Posteriormente se reemplazarían los cañones 40/70 por otros de tiro rápido creando en conjunto un dispositivo de defensa de punto adecuado incluso para actuar contra misiles antirradiación.

La aviación de transporte está encuadrada dentro del Mando Aéreo Táctico, único Mando operativo holandés, y consta de un escuadrón de 12 Fokker F-27 (9 aviones en versión Troopship para carga y 3 aviones en versión Friendship para pasajeros). Su misión es servir a las necesidades holandesas en general y a las de su Fuerza Aérea en particular. Concretamente deben apoyar el despliegue del escuadrón de combate asignado a la Fuerza Móvil Aérea. También contribuyen al apoyo operativo y logístico de la 2ª ATAF.

La Fuerza Aérea de los Países Bajos no dispone de aviones de lucha antisubmarina, pues estos pertenecen a la Armada que cuenta con 13 aviones P-3C Orion. No obstante la Fuerza Aérea tiene dos aviones Fokker F-27 Maritime para reconocimiento marítimo estacionados en las Antillas holandesas con personal mixto de Armada y Aire.

El Servicio Aéreo de Rescate dispone de una Unidad compuesta por 4 helicópteros Alouette III cuyo reemplazo está previsto para el año próximo. La Unidad está estacionada en Leeuwarden y, al igual que en España, a su misión originaria de rescate de piloto se le añade la de rescate y transporte de heridos de la población civil.

Finalmente la Fuerza Aérea holandesa aporta el personal de vuelo y de mantenimiento de tres escuadrones de helicópteros Alouette III y MBB Bo-105 pertenecientes al Ejército, que han sido comprados a cargo de su presupuesto, y que proporcionan apoyo, transporte aéreo y reconocimiento al primer Cuerpo de Ejército Holandés. Están estacionados en las Bases de Deelen y Soesterberg y alcanzan un total aproximado de 100 helicópteros.

LOS PLANES PARA EL FUTURO

Los encargados del planeamiento en la Fuerza Aérea reconocen unas limitaciones de carácter general que afectan a los países menores de la Alianza: que los planes sean realistas y costeables, y que tengan una elevada relación eficacia/coste. Igualmente se dan por sentados los beneficios de la participación en programas internacionales de cooperación de armamento.

En cuanto a la aviación de combate no existen planes para reemplazar al F-16 por otro tipo de avión. Los tres aviones europeos que entrarán en servicio en la próxima década, el SAAB Gripen, el Raphale y el EFA, o no ofrecen unas capacidades radicalmente distintas a las versiones avanzadas del F-16, o no están diseñadas como aviones polivalentes. Además su coste es muy superior a cualquier actualización, por costosa que sea, del F-16. Por estas razones los planes holandeses se dirigen a extraer del F-16 (cuya vida operativa está calculada hasta más allá del año 2010) todas las capacidades potenciales que posee.

Existe, propuesto por General Dynamics y paralelo al programa F-16 Agile Falcon, un proyecto (F-16 derivative programs) que modificará la aviónica del avión sin modificar su peso y que proporcionará al F-16 A y B capacidad para desarrollar misiones ofensivas en todo tiempo, contramedidas electrónicas adicionales, mejorará su actuación en defensa aérea y le permitirá usar los misiles AMRAAM y AS-RAAM. De hecho elevará la categoría del avión de la segunda a la tercera de las que se han mencionado anteriormente (cuatro categorías, siendo la cuarta la más avanzada).

De acuerdo con la idea de cooperación internacional, Holanda, junto con Estados Unidos, Bélgica, Noruega y Dinamarca (usuarios en Europa del F-16A), ha firmado un MOU (memorandum de acuerdo) para dirigir y financiar un estudio de dos años de duración sobre los programas a introducir en el F-16 para mejorar sus capacidades. Antes de 1990, y tras una valoración conjunta de las naciones participantes; se llegará a una decisión sobre el programa y las modificaciones que se harán en estos aviones.

LA MUJER EN LA FUERZA AEREA HOLANDESA

LA mujer en la Fuerza Aérea Holandesa está plenamente admitida en todas las actividades de la misma. En Holanda la mujer puede ingresar tanto en la Academia de oficiales como de suboficiales, y posteriormente desempeñar todas las tareas de la Fuerza Aérea incluyendo la de piloto.

Refiriéndose a esta última actividad, no existe ninguna mujer piloto de caza en la Fuerza Aérea aunque una está recibiendo actualmente entrenamiento para ello. Anteriormente ya hubo una aspirante a piloto de caza que no logró graduarse y que actualmente es piloto de Fokker F-27.

Además de estas dos, en estos momentos existen 6 pilotos de helicóptero femeninos operativos y dos más en período de instrucción.

En total el número de mujeres en la Real Fuerza Aérea Holandesa es de 359 de las cuales 65 están actualmente en período de instrucción (21 de estas últimas en la Real Academia de Oficiales de la Fuerza Aérea).

De las 273 mujeres que están en activo trabajando ya en Unidades y dependencias de la Fuerza Aérea, 70 son oficiales (11 de las cuales se han graduado en la Academia de Suboficiales) y 73 son soldados o cabos.

De hecho la Fuerza Aérea Holandesa favorece la incorporación de la mujer a sus filas y planea que el porcentaje femenino actual que es el 2,5 % de todo su personal, se eleve al 8 % para 1993. En un folleto de propaganda que ha tenido en sus manos el autor de este artículo, el lema es: "Para mujeres que quieren salirse de lo corriente". ■

La Fuerza Aérea tiene la intención de modernizar los sistemas de reconocimiento actualmente en servicio para elevarlos a la categoría de reconocimiento en tiempo casi-real. La transmisión de la información recibida desde los aviones en vuelo permitirá obtener un análisis de la situación que sea útil para su empleo en misiones ofensivas contra objetivos móviles.

Aunque al tratar anteriormente de los sistemas de defensa antiaérea en servicio ya se pusieron de relieve los planes futuros, pueden resumirse y completarse estos ahora en los siguientes:

Articular la defensa antiaérea de puertos y aeropuertos de desembarco de refuerzos.

Proporcionar una protección SHORAD a las Bases Aéreas que alcanc · a aquellas que actualmente no tienen protección y mejorando la de las que ya disponen de ella.

Adquisición de los medios SHORAD a corto plazo y posteriormente cañones de tiro rápido para sustituir a los 40/70.

A más largo plazo sustitución del Hawk por el futuro MSAM, para lo cual los Países Bajos son miembros destacados del Grupo Europeo Independiente de Programas (IEPG) y de la Conferencia de Directores Generales de Armamento (CNAD), ambos dentro del marco de la OTAN y que se ocupan entre otros asuntos de este futuro misil de defensa aérea.

La aviación de transporte holandesa está encuadrada dentro del Mando Aéreo Táctico (único Mando operativo holandés) y dispone de aviones F-27, tanto en versión carga como pasajeros.

PRESUPUESTO DE LA REAL FUERZA AEREA HOLANDESA PARA 1989

Gastos en personal civil	7.870 mill. pts.
Gastos en personal militar	48.662 mill. pts.
Otros gastos personal	13.026 mill. pts.
Total gastos personal	69.558 mill. pts.
Gastos mantenimiento del material	31.836 mill. pts.
TOTAL COSTES OPERACION	101.394 mill. pts.
Gastos en infraestructura	7.830 mill. pts.
Inversiones en material (exceptuando Patriot y F-16)	23.612 mill. pts.
Inversiones sistema Patriot	7.731 mill. pts.
Inversiones aviones F-16	24.470 mill. pts.
TOTAL COSTES INVERSIONES	63.643 mill. pts.
PRESUPUESTO TOTAL DE LA FUERZA AEREA	165.039 mill. pts.

(Calculado con equivalencia 1 Florín = 58 pesetas)

ALGUNAS CIFRAS

El personal de la Real Fuerza Aérea Holandesa consta aproximadamente de 21.000 hombres y mujeres, de los que 13.200 son profesionales (oficiales y suboficiales), 5.000 son personal de reemplazo y 2.800 son civiles contratados.

Actualmente la Real Fuerza Aérea holandesa dispone del siguiente material:

141 aviones F-16. Están recibiéndose 57 F-16 más.
69 aviones NF-5 (versiones A y B). Están siendo reemplazados por F-16.
14 aviones Fokker F-27 versiones Troopship, Friendship y Maritime.
75 helicópteros Alouette III (*).
30 helicópteros Bölkow BO-105 (*).
4 helicópteros Alouette III versión SAR.
- lanzadores escuadrones de misiles T/A Patriot.
2 baterías de misiles Patriot.
10 baterías de misiles T/A Hawk.
- Aproximadamente 100 misiles T/A Stinger.
- Aproximadamente 70 cañones 40/70.

(*) Estos helicópteros han sido adquiridos con cargo al presupuesto del Ejército y están a su servicio, pero sin operadores (pilotos y personal de mantenimiento) por la Fuerza Aérea.

EL 32 ESCUADRON TACTICO DE CAZA

Al hablar de la Real Fuerza Aérea holandesa es imprescindible hacerlo también del 32 Escuadrón Táctico de Caza de las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos en Europa.

Esta Unidad está estacionada en la Base Aérea holandesa de Soesterberg desde 1954 y contribuye a la Defensa Aérea dentro del dispositivo de la 2ª Fuerza Aérea Táctica de la OTAN como si fuera un escuadrón holandés más.

El 32 Escuadrón tiene una relación especial con la Real Fuerza Aérea holandesa pues hasta 1960 no existía defensa aérea integrada de la OTAN, y el escuadrón estaba bajo el mando operativo del Comandante en Jefe holandés de la Defensa Aérea. El escuadrón se apodaba a sí mismo como el único "Real" Escuadrón de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos del mundo.

Actualmente los 24 F-15C Eagle que componen el escuadrón norteamericano trabajan en estrecha cooperación con los F-16 holandeses encargados primariamente de la Defensa Aérea, dando un magnífico ejemplo de integración de Unidades norteamericanas en el país que las aloja.

El SAR holandés dispone de una unidad compuesta por cuatro helicópteros Alouette III.

La Real Fuerza Aérea de los Países Bajos realiza una importante contribución a la defensa aérea integrada de la OTAN, que incluye misiles tierra-aire Hawk y Patriot.

Los aviones Fokker F-27 de la aviación de transporte se enfrentan con problemas de mantenimiento. Su línea de producción ya está cerrada y no se fabrican más motores para los mismos. Pensando en su reemplazo la Fuerza Aérea holandesa había añadido una nueva necesidad a cubrir: la del reabastecimiento en vuelo.

Está en proceso un estudio que abarca cuatro tipos de necesidades en cuanto al transporte aéreo. Una de ellas se satisface con un avión de ala fija, capaz de transportar aproximadamente 40 toneladas a 4.500 kms. y de reabastecer en el aire. Se ha considerado al parecer el Boeing 707 cargo/tanker.

Otra necesidad se concreta en aviones de carga media capaz de transportar motores de F-16 y complementando a estos aviones, helicópteros con capacidad de carga de 2 toneladas. En estos aspectos podrían haberse estudiado el G222, el Sherpa y el CASA CN235, y los helicópteros Puma y Black Hawk.

Finalmente también se ha identificado la necesidad de contar con un avión de transporte de 10 a 15 pasajeros y a ser posible con radio de acción transatlántico.

Al parecer, de estos tipos de aviones que completarían las necesidades de la Fuerza Aérea holandesa, ha sido descartado el primero por su gran coste, por lo que la capacidad de reabastecimiento en vuelo deseada por la Fuerza Aérea tendrá que esperar a futuras disponibilidades presupuestarias para lograrla.

CONCLUSION

Tras el breve análisis que permite la extensión de un artículo, tal vez podríamos acordar que los rasgos principales que distinguen a la Real Fuerza Aérea holandesa son la tendencia al empleo de un solo modelo de avión de combate y la planificación de sucesivas reformas en el mismo durante su vida operativa para que su capacidad evolucione a la vez que evoluciona la amenaza; una preocupación muy fuerte por la defensa aérea basada en tierra que se traduce en unas importantes unidades de misiles y cañones antiaéreos, y una integración total de sus Fuerzas Aéreas en la estructura de mando militar de la OTAN.

Más de 200 aviones de combate, 12 escuadrones de misiles tierra-aire y las unidades de defensa de las Bases Aéreas, todo ello con 20.000 hombres y un presupuesto de 165.000 millones de pts. para 1987 indican una excelente gestión de los recursos y ofrecen interesantes puntos de reflexión a las diferentes Fuerzas Aéreas que en Europa procuran ofrecer su mejor contribución a la defensa de nuestro viejo continente. ■

NEMP
Un nuevo concepto en la guerra del futuro

TOMAS FERNANDEZ BUERGO,
Comandante de Aviación

GENERALMENTE siempre que se habla de Guerra Electrónica predispone al oyente no familiarizado con la materia a desconfiar de lo que se está diciendo.

Obviamente es más comprensible hablar de cosas tangibles, cosas que pueden ser vistas y tocadas. La verdad es que en determinadas ocasiones no es para menos, puesto que intentar convencer a un profano en este tema de que las guerras del futuro pudieran tener una duración de unas pocas billonésimas de segundo, resultaría una tarea excesivamente difícil.

La Guerra Electrónica es una guerra invisible, es una guerra que no mata, es una guerra cuyas armas no explotan, no hacen "pun". Sin embargo, en algunos aspectos está considerada como una guerra de carácter ofensivo y la realidad es que se trata de una guerra psicológicamente limpia, pues en su ataque tiene como objetivo únicamente el anular o dificultar al enemigo el empleo de sus sistemas de armas.

Bien, pues esta guerra invisible existe, está ahí, y condiciona de tal manera el resultado final de una contienda que hoy por hoy es impensable embarcarse en un conflicto militar sin disponer previamente de los medios y elementos de Guerra Electrónica necesarios. (Los últimos conflictos han venido a demostrar sobradamente esta afirmación).

Vamos a adentrarnos a lo largo de este artículo en el concepto de Guerra Electrónica de tipo nuclear, analizando las consecuencias derivadas de la radiación electromagnética, producida por la explosión de una bomba nuclear en la alta atmósfera. Es un tema moderno, de actualidad, del que no se conocen todavía la totalidad de sus efectos y, por tanto, a mi juicio, apasionante.

NEMP es el anagrama que obedece a las voces inglesas Nuclear Electromagnetic Pulse o Pulso Electromagnético Nuclear. Para saber como se produce este Pulso Electromagnético, vamos a analizar primero cuales son los componentes de una explosión nuclear.

FORMACION DEL NEMP

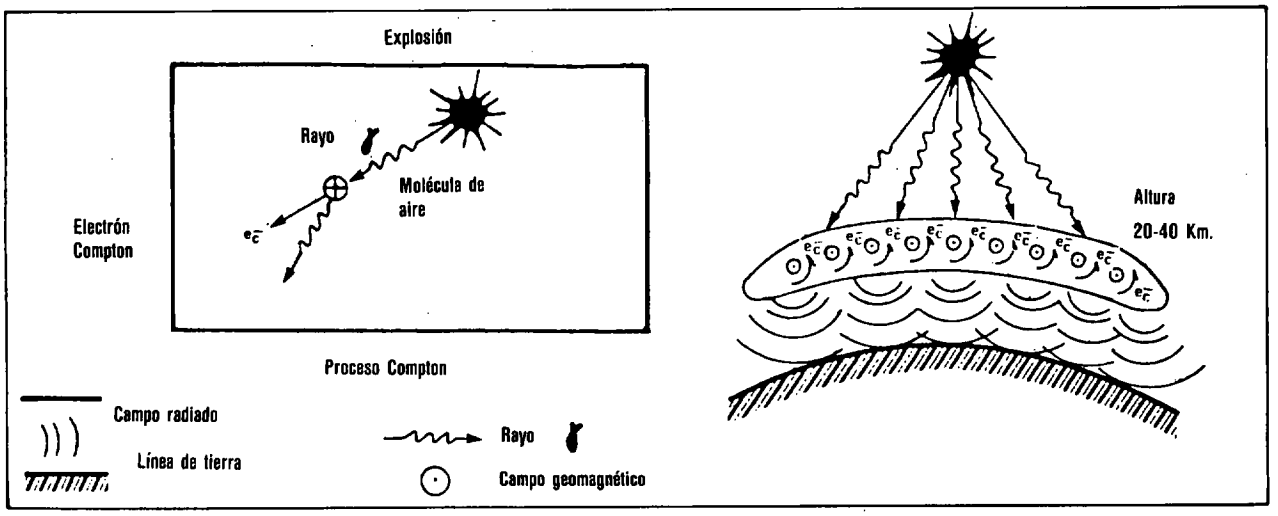
Sabido es que una explosión nuclear se caracteriza por dos fases bien diferenciadas; éstas son: La explosión u onda de choque y la posterior lluvia radiactiva.

Simultáneamente a la explosión y debido a la reacciones de fusión y fisión nucleares, se produce la radiación de neutrones y de partículas α, β, y γ que viajan a considerables distancias.

Posteriormente se produce un efecto de interacción (Proceso Compton) en el que los rayos gamma procedentes de la explosión colisionan con las moléculas de aire y producen electrones Compton sueltos (Ver Figura).

Si la explosión ocurre a gran altitud, estos electrones llegan a ser atrapados en líneas de campo electromagnético.

La interacción de los electrones con el campo magnético de la tierra o con el campo geomagnético giratorio de los electrones, crea un fuerte campo radiado, o Pulso Electromagnético (EMP), que puede ser



propagado a través de todo un continente.

Las líneas de fuerza geomagnéticas actúan como un "array" de antenas para transmitir el pulso sobre un área geográfica de gran amplitud.

LA AMENAZA EMP Y SUS EFECTOS

El pricipio sería la detonación de una bomba nuclear con una potencia de 10 a 50 megatones a una altura próxima a las 250 millas náuticas sobre el suelo.

Esto haría que, sin contramedidas efectivas, cada componente eléctrico e ingenio electrónico, dentro de un radio de 2.000 N.M. sería inutilizado por una simple explosión.

Incluso si los sistemas de armas defensivas y equipos de comunicaciones han sido protegidos contra esta amenaza, los daños pueden ser significativos.

Los físicos nucleares estiman la magnitud del efecto inducido a nivel del mar, por término medio, en unos 50.000 voltios por metro. Por razones teóricas, los expertos creen que no se sobrepasarían los 50.000 voltios por metro aunque fuesen excedidos los 50 megatones.

El tiempo del pulso es entre 3 y 5 nanosegundos y la duración de los efectos inducidos alrededor de 1 microsegundo.

Ello implica que los sistemas de protección para prevenir los efectos del NEMP deben tener un tiempo de respuestas aproximado de 1 nanosegundo.

Los efectos del EMP fueron medidos al principio de la década de los años 60, en una época en la que no se utilizaban los semiconductores y circuitos digitales. La mayoría de los ingenios de esta época utilizaban válvulas de vacío, que no son afectadas por el NEMP.

El avance industrial y tecnológico actual ha hecho que los ingenios de hoy vayan dentro de protectores plásticos, eliminando la posible protección que pudieran tener en el caso de ser metálicos.

A este respecto, la falta de tecnología en electrónica patrocinada por el Bloque Oriental hace que su infraestructura sea más resistente al NEMP. Incluso las redes C^3 I utilizan circuitos analógicos (algunos observadores militares han comentado que la tecnología de válvulas encontrada en el MIG-25 de Viktor Belenko representa una deliberada contramedida EMP en lugar de una falta de tecnología por parte de la URSS).

El NEMP induce un flujo de electrones en cualquier objeto metálico situado dentro del campo radiado incluyendo circuitos conductores, fuselajes de aviones, líneas de transmisión de potencia, líneas de telecomunicaciones, cables, sistemas de control de armas y guía de misiles, computadores, programadores y en general todo lo que utilice microprocesadores. Los ingenios digitales basados en semiconductores son los más vulnerables y pueden quedar inoperativos.

POSIBILIDAD DE UN ATAQUE "NEMP"

Los estrategas militares norteamericanos consideran el NEMP como probablemente el primer movimiento de un conflicto mayor. La explosión a gran altitud es "limpia" y no crea onda de choque o lluvia radiactiva. Por tanto, a pesar de sus efectos desastrosos, un ataque NEMP es interpretado como un ataque no nuclear por gran parte de estos estrategas militares.

Ello quiere decir que si esta fuera la única arma termonuclear utilizada en un conflicto, no invitaría necesariamente a desencadenar una respuesta nuclear por parte del adversario. Si todo lo anterior es cierto, hay que suponer, pues, que todo ataque futuro en un teatro suficientemente importante iría precedido por un ataque NEMP.

ANTICONTRAMEDIDAS ELECTRONICAS

Como mecanismo de defensa ante la posibilidad de un ataque NEMP se han intentado una gran variedad de posibilidades, con diferente éxito. Estas anticontramedidas son:

— Protección por apantallamiento.
— Guías de ondas.
— Red de filtros.
— MOV.
— Circuitos de fibra óptica.
— Diodos Zener de alta velocidad.

La protección por apantallamiento se efectúa rodeando al circuito generalmente con metal o recubriendo su envuelta exterior con pintura metálica y proporcionando baja resistencia a la descarga a tierra.

Aunque proporciona cierto grado de protección NEMP, especialmente a altas frecuencias se producen pérdidas a través de pequeños poros.

Las guías de onda representan un sistema de protección anticuado y generalmente no es efectivo en la supresión del NEMP en ingenios digitales basados en semiconductores.

Los filtros (capacitivo-inductivo-capacitivo, llamados filtros π debido a que su representación esquemática se asemeja a la letra griega π 1) han probado ser efectivos como protección contra amenazas tales como la interferencia electromagnética EMI y el NEMP de bajo nivel.

Los MOV (Metal Oxide Varistor) forman parte de una nueva tecnología en semiconductores que conduce a altos voltajes. Se usan típicamente en protección de circuitos para sobrecarga. Su desventaja radica en que tiene bajo tiempo de respuesta y que degrada las "prestaciones" durante la sobrecarga.

El uso de fibra óptica es la solución ideal, tanto para voltaje como para frecuencia. Es inmune al pulso electromagnético EMP y a la interferencia electromagnética EMI.

Por último, los diodos Zener de alta velocidad. Un diodo es un cristal semiconductor que se caracteriza por actuar como un regulador de voltaje. Cuando en la entrada se produce una variación brusca en el voltaje, el diodo actúa para mantener el voltaje en la carga constante o dentro de unos límites aceptables.

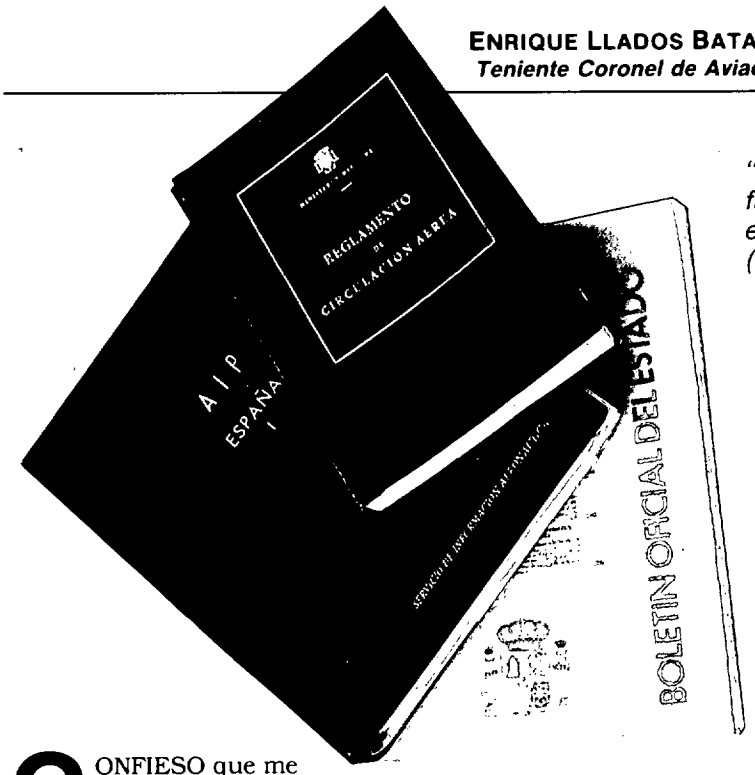
Se caracteriza también por poseer un tiempo de respuesta extremadamente rápido y repetible, del orden de 1×10^{-9} segundos (teóricamente 1×10^{-12} segundos).

La solución actual consiste en usar circuitos de fibra óptica y colocar en todos los conectores ("pin") filtros π para evitar la interferencia electromagnética y diodos Zener de alta velocidad para suprimir los efectos del NEMP.

La combinación de estos sistemas de protección proporciona el mejor medio encontrado para desviar el NEMP a tierra en los "interfaces", es decir, antes de que penetre en los subsistemas. ■

Reglamento de Circulación Aérea: ¿"reconversión legislativa"?*

ENRIQUE LLADOS BATALLA
Teniente Coronel de Aviación



"Nunca se corrige eficazmente una falta si no buscamos su origen y no empezamos por combatir la causa" (Noel Clarasó).

CONFIESO que me costó bastante decidirme por un título con el que iniciar este artículo ya que buscaba uno que, además de tener sentido, fuese de actualidad. La respuesta la encontré en la prensa nacional. Nuestros diarios nos han informado machaconamente durante años sobre la conflictiva "reconversión industrial". Pero, ¿en qué consiste eso? la verdad es que no lo sé exactamente pero, si ya me he aventurado en el título, voy a seguir con mi osadía y diré que, *en mi opinión*, la "reconversión industrial" significa, en líneas generales, un proceso que trata de actualizar, reorganizar y transformar aquellas industrias que por sus viejas estructuras y poca rentabilidad no pueden competir en el mercado industrial.

Después de lo expuesto, si afrontamos el presente artículo con benevolencia y haciendo un pequeño esfuerzo de imaginación, quizás por analogía, podamos aceptar como válido lo de "reconversión legislativa" que figura en el epígrafe. ¿Lo intentamos?

Iniciemos nuestro razonamiento planteándonos una breve e hipotética prueba. Imagínese el lector que se presenta a examen teórico en una Escuela Aeronáutica oficial para la obtención de un título de piloto y, en la asignatura correspondiente a Reglamento de Circulación Aérea, le son formuladas las cinco preguntas siguientes:

1ª La proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de una aeronave, cuya dirección en cualquier punto se expresa generalmente en grados a partir del Norte (geográfico, magnético o de la cuadrícula), corresponde a la definición de:

a) Ruta c) Ruta ATS
b) Rumbo d) Derrota

2ª El designador básico para una ruta ATS debería consistir normalmente en una letra del alfabeto seguida de un número, del 1 al ...:

a) 9 c) 999
b) 99 d) 9999

3ª En España (FIR/UIR MADRID - FIR/UIR BARCELONA y FIR/UIR CANARIAS), el Nivel de vuelo... establece la separación entre la Región de información de vuelo (FIR) y la Región superior de información de vuelo (UIR).

a) 245 y 245 c) 255 y 255
b) 250 y 200 d) 260 y 260

4ª Entre las Reglas Generales del Aire y por lo que respecta a la Hora, se utilizará:

a) HMT c) GMT
b) UTC d) UTM

5ª En la casilla "VELOCIDAD DE CRUCERO" de un Plan de Vuelo, se insertará la velocidad verdadera, expresada en nudos, así:

a) KT485 c) N0485
b) NU485 d) 0485

Bien, ya ha finalizado el mini-examen. Supongamos que las respuestas que el lector ha señalado son éstas:

1ª) a 2ª) b 3ª) b 4ª) c 5ª) d

¿Habría superado la prueba? Mi opinión es que *SO*. No se sorprenda el amable lector, pues ha leído bien; dice SO. La *S* de SI y la *O* de NO. El SI porque, según nuestro Reglamento de Circulación Aérea (RCA) en vigor, tales respuestas son totalmente correctas, y el NO, porque si nos ceñimos a la documentación actual de OACI, o incluso del AIP-ESPAÑA, dichas respuestas han dejado de ser verdaderas, siendo válidas las siguientes:

* *El presente artículo está basado en información actualizada al 15 de noviembre de 1988.*

1ª) d 2ª) c 3ª) a 4ª) b 5ª) c

Como se puede observar, todas las preguntas tienen dos respuestas correctas según nos basemos en una u otras normativas. (Ver Anexo 1).

Con toda seguridad, el lector pensará que estoy equivocado, pudiendo argumentar que lo válido para España es todo cuanto está en vigor y, ciertamente, el RCA aprobado en 1965, lo está todavía. Sin embargo, no hay que olvidar que España es miembro de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), la cual prescribe que se deberán notificar las diferencias, en caso de haberlas, entre lo establecido por las normas o procedimientos internacionales y los propios métodos nacionales. Asimismo, deberá figura en el AIP (Publicación de Información Aeronáutica) una lista de diferencias significativas entre los *reglamentos* y métodos nacionales del Estado y las correspondientes disposiciiones de la OACI. Por tanto, la ausencia en el AIP-ESPAÑA de la citada lista de diferencias, puede inducirnos a creer que nuestro actual RCA está al día conforme a la OACI, cuando realmente no es así.

Téngase en cuenta, además, que los extranjeros, como norma general, no compran el RCA español, pero sí pueden consultar el AIP-ESPAÑA en busca de la lista de diferencias de nuestra reglamentación nacional respecto a la OACI y lo que se encuentran, en su lugar, es la frase "EN ESTUDIO".

Por todo lo argumentado anteriormente y por otros desfases observados, se deduce que en nuestro RCA existe una real y evidente contradicción que podría originar más de un problema.

Pero ¿a qué se debe esto? Trataré de explicarlo... Actualmente, en España, la información que *debería figurar* en el RCA se nos presenta bajo las cuatro variantes siguientes:

Primera.— La constituída por el RCA propiamente dicho, que fue aprobado por DECRETO núm. 3.063/1965 y actualizado o modificado en sucesivas ocasiones. Se trata de un libro de tapas azules, editado por el desaparecido Ministerio del Aire y lleva incorporadas un total de 6 enmiendas, siendo la última de fecha 16-XI-76. Es decir, hace más de 12 años.

Segunda.— La formada por determinadas hojas cuya información no ha sido publicada en el BOE (Boletín Oficial del Estado) y que figuran en el AIP-ESPAÑA o en AIC (Circular de información aeronáutica) pero que, sin embargo, no están incorporadas como "enmiendas" al libro del RCA; las citadas hojas contienen modificaciones a este último que por premura de tiempo y obligado cumplimiento a nivel internacional, u otras causas, es imprescindible que sean conocidas y aplicadas por gran parte del personal relacionado con la navegación aérea. Se pueden citar, como ejemplo, las relativas al Formulario de Plan de Vuelo y las Normas sobre aproximación directa.

Tercera.— La compuesta por las escasas actualizaciones o modificaciones del RCA, publicadas como tales en el BOE, y tampoco incorporadas materialmente como "enmiendas" al libro del RCA (Ver Anexo 2), pudiéndose mencionar, como ejemplo, la Identificación e Interceptación de aeronaves civiles.

Cuarta.— La constituída por las Ordenes publicadas en el BOE sobre reestructuración del espacio aéreo español que, aún afectando directamente al RCA, no se hace mención expresa en ellas de que constituyen una modificación al mismo y que tampoco se han incorporado al propio libro del RCA. Sirva de ejemplo, el establecimiento del nivel de vuelo 245 como plano de separación entre las FIR/UIR en el espacio aéreo español.

La publicación directa en el AIP-ESPAÑA de ciertas informaciones sobre reglamentación de la circulación aérea que son esenciales para la navegación aérea, tiene las ventajas de su rapidez y difusión internacional, esto último realizado gracias al intercambio que se lleva a cabo entre los Servicios de Información Aeronáutica (AIS) de las distintas naciones. El inconveniente está en que, lógicamente, lo publicado no son más que resúmenes o partes importantes de nuestro RCA y, además, en una publicación más especializada, a diferencia de lo que sucede con el BOE.

Por requisitos legales, todas las actualizaciones o modificaciones del RCA, así como la aprobación del mismo en su día, deben ser publicadas en el BOE. Este requisito de la debida publicidad, conlleva, de una parte, la ventaja de que la información que contiene puede ser conocida por todos de forma rápida y exacta. Su inconveniente estriba en el lento trámite burocrático previo a su publicación, el cual llega a prolongarse, en ocasiones, hasta más allá de los 6 meses.

En resumen, tenemos un Reglamento de Circulación Aérea en vigor desde el 16 de junio de 1965...

— cuya última "enmienda" oficialmente registrada en el mismo, data de 1976.

— que viene sufriendo una "pereza legislativa" de más de 12 años, en los que ni una sola "enmienda" ha pasado a sus páginas.

— que, a partir de 1986, ha sido actualizado y modificado por el BOE tan sólo en dos ocasiones y cuyas "enmiendas" no han sido incorporadas materialmente al mismo.

— del cual se ha difundido por AIP-ESPAÑA y también mediante AIC,s, verdaderas "enmiendas", alguna de las cuales no ha sido previamente publicada en el BOE ni tampoco ha llegado a formar parte del volumen físico del RCA.

— y que, además, sigue sin estar actualizado en materias propuestas por la OACI que, sin embargo, se están aplicando ya de forma general en el ámbito aeronáutico mundial y, por supuesto, en el español.

Ante la perplejidad que produce el saber cómo está nuestro actual RCA, creo que no resultará difícil aceptar como válido el título que al principio proponíamos de "REGLAMENTO DE CIRCULACION AEREA: ¿RECONVERSION LEGISLATIVA?" ya que, efectivamente, hay que actualizarlo, reorganizarlo y transformarlo, pues debido a su vieja estructura y falta de actualidad no puede "funcionar" en el ámbito aeronáutico mundial de nuestros días, presidido por la internacionalidad de sus normas, sacudido por contínuos avances técnicos y legislativos, inundado de informática, despertando a la "liberalización" y, sobre todo, empeñando en la consecución del principio fundamental de la navegación aérea: la seguridad.

Alguien se podrá preguntar ¿cómo se pudo llegar a esa situación? Hagamos un poco de historia y recordemos que el RCA, desde la fecha de su aprobación en 1965, fue actualizado por BOE en 4 ocasiones hasta 1976 inclusive. Fue la

ANEXO 1. SOLUCIONES AL MINI-EXAMEN		
1ª	a) Ruta RCA LIBRO PRIMERO DEFINICIONES Y ABREVIATURAS TITULO PRIMERO 19-X-76 I-15	d) Derrota ANEXO 2 de OACI NORMAS INTERNACIONALES CAPITULO 1.– DEFINICIONES Pág. 2 20/11/86
2ª	b) 99 RCA APENDICE N PRINCIPIOS QUE REGULAN LA IDENTIFICACION DE RUTA ATS 2. Composición del designador 26-III-76 N-1	c) 999 ANEXO 11 de OACI APENDICE 1. PRINCIPIOS QUE REGULAN LA IDENTIFICACION DE RUTAS ATS DISTINTAS DE LAS RUTAS NORMALIZADAS DE SALIDA Y DE LLEGADA. 2. Composición del designador Pág. 33 19/11/87
3ª	b) 250 y 200 RCA APENDICE J REGIONES DE INFORMACION DE VUELO REGIONES DE INFORMACION DE VUELO FIR CANARIAS 26-III-76	a) 245 y 245 ORDEN de 23 de agosto de 1983 (BOE 205) AIP-ESPAÑA RAC 3.1A 17-FEB-88 RAC 3.1B/C 17-APR-88
4ª	c) GMT RCA LIBRO SEGUNDO REGLAS DEL AIRE CAPITULO I - REGLAS GENERALES 2.1.5-HORA II-8 19-X-76	b) UTC ANEXO 2 de OACI CAPITULO 3. REGLAS GENERALES 3.5.-HORA Pág. 10 20/11/86
5ª	d) 0485 RCA APENDICE A INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE PLAN DE VUELO CASILLA 15: RUTA 26-III-76 A-5	c) N0485 AIP-ESPAÑA INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE PLAN DE VUELO RAC 2-10 17-FEB-88

época en que la Subsecretaría de Aviación Civil, dependiente del entonces Ministerio del Aire, era responsable de cuantos asuntos afectaran a la aeronáutica civil.

Sin embargo, en el año 1977, se dispuso por Real Decreto la creación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el que se integraba la Subsecretaría de Aviación Civil, perdiendo su dependencia del Ministerio del Aire. El Ejército del Aire, a su vez, perdía su Ministerio y pasaba a depender del, recién creado, de Defensa. Si bien, en buena lógica, esto no debía suponer grandes "traumas administrativos", la realidad es que constituyó un cambio radical de estructuras. Utilizando un símil médico, quizás podríamos decir que hubo cierto "rechazo" en el trasplante de órganos (pues de Organos se trataba) entre dos Departamentos ministeriales del Estado, con el agravante, además, de pasar de un Departamento "adulto" a uno "recién nacido". Por lo tanto, hay que admitir, y comprender, la existencia de un innegable desconcierto inicial; pero además, no hemos de olvidar que, a partir de 1977, el Ministerio de Transportes entraba como nuevo interlocutor en los temas de aviación, los cuales, hasta entonces, habían sido prerrogativa del Ministerio del Aire, aunque de aviación civil se tratara.

El RCA, pues, ¿debía ser competencia del Ministerio de Defensa o del Ministerio de Transportes?, ¿debía ser civil o militar?, ¿conjunto?, ¿quién debía publicarlo y actualizarlo?... y así, entre el "tú" y el "yo" se perdía un tiempo precioso que, en este caso, fue de más de dos años.

Con la creación del Ministerio de Transportes, el Ejército del Aire, al encuadrarse en el Ministerio de Defensa, perdía la jurisdicción, competencias y funciones sobre toda la aviación civil y aparecía una nueva situación caracterizada por el uso común del espacio aéreo e instalaciones aeronáuticas que no sólo podía llegar a ser conflictiva sino, incluso, peligrosa en determinadas ocasiones. Esta razón y otras de Defensa Nacional hacían imprescindible la creación de un organismo interministerial que resolviera, por acuerdo conjunto, las materias que afectaran a ambos Departamentos. El resultado fue la creación, en 1979, de CIDETRA (Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes) a la cual se encomendó, entre otros temas, el estudio, informe y resolución, en su caso, de la "Reglamentación de la circulación aérea".

Una vez más, con la creación de este nuevo organismo, aparece la fase subsiguiente de "rodaje", desorientación y acoplamiento que se cobra otros 7 años hasta que ¡por fin! en 1986 aparece en el BOE otra actualización al RCA después de casi 10 años, seguida de una "modificación" en 1987 (ninguna de ellas insertada todavía en el propio libro del Reglamento) y así hasta hoy.

Sinceramente, me parecen demasiados años para llevar a cabo los convenientes ajustes, delimitación de funciones y asignación de responsabilidades que hicieran posible el disponer de un RCA al día.

Bien, después de tantas lamentaciones y críticas, creo llegado el momento de aportar algunas sugerencias.

Un Reglamento, sobre todo de Circulación Aérea, debe reunir, entre otras, las características siguientes: *brevedad, claridad* y *utilidad*.

Tiene que ser *breve* para reducir su contenido a las reglas básicas e indispensables para la seguridad de la navegación aérea, dejando para otros documentos de rango inferior, todo el conjunto de normas complementarias que por su extensión convertirían al RCA en un volumen incómodo y enmarañado; la brevedad tiene la ventaja de un

más fácil aprendizaje y empleo por aquel personal que debe aplicarlo, primordialmente pilotos y controladores.

Debe ser *claro* hasta el punto que su redacción no dé lugar a duda alguna ni propicie las interpretaciones subjetivas. El lenguaje ha de ser el de uso común en España, evitando las traducciones equívocas que, aún siendo castellanas, generalmente son más usadas en las naciones hermanas de Hispanoamérica. Esto último, no debe entenderse referido a las palabras o expresiones técnico-aeronáuticas cuyo conocimiento y uso tienen carácter internacional obligatorio. Respecto a la claridad, no hay que perder de vista que el ámbito de aplicación del RCA está constituido, generalmente, por todos los sectores de la aviación cuyo fin último es apoyar al tránsito aéreo.

Ha de ser *útil* para realizar perfectamente la función propuesta. La utilidad del RCA está condicionada a su actualización, es decir, a la puesta al día de las "enmiendas" de OACI. Ha de ser, también, manejable, tanto por su tamaño, formato y capacidad de substitución de hojas, como por la disposición interna de las materias contempladas, las cuales deben aparecer ordenadas en secuencia lógica. Asimismo, la numeración de sus párrafos debe ser tal que permita su fácil localización así como las referencias posteriores. En lo concerniente a gráficos y dibujos, sería aconsejable que fueran lo más claros y sencillos posible para que al primer "golpe de vista" pudiera captarse la información presentada.

ANEXO 2. ACTUALIZACIONES DEL RCA, PUBLICADAS COMO TALES EN EL B.O. ESTADO

DISPOSICION	Nº/FECHA	ASUNTO	BOLETIN
Mº AIRE DECRETO	3.063/1965 de 16 de junio	Por el que se aprueba el RCA	Núms. 255 al 259 (a.i) de los días 25 al 29 (a.i) de octubre de 1965
Mº AIRE-O.M.	3.157/71 de 18 de octub.	Por la que se actualiza el RCA	Núms. 292 al 296 (a.i) de los días 7 al 11 (a.i) de diciembre de 1971
Mº AIRE-O.M.	915/1976 de 26 de marzo	Por la que se actualiza el RCA	Núm. 80, de 2 de abril de 1976
Mº AIRE-O.M.	2.828/1976 de 19 de octub.	Por la que se actualiza el RCA	Núm. 257, de 26 de octubre de 1976
Mº AIRE-O.M.	3.070/76 de 16 de noviem.	Por la que se actualiza el RCA	Núm. 280, de 22 de noviembre de 1976
PRES.GOB.-O.M.	de 2 de julio de 1986	Por la que se actualiza el RCA*	Núm. 161, de 7 de julio de 1986
PRES.GOB.-CORRECCION	.....	de errores de la Orden de 2 de julio de 1986*	Núm. 249, de 17 de octubre de 1986
Mº R. CORTES Y SEC.GOB. ORDEN	de 16 de junio de 1987	Por la que se modifica el RCA*	Núm. 150, de 24 de junio de 1987.
Mº R. CORTES Y SEC.GOB. CORRECCION	.....	de erratas de la Orden de 16 de junio de 1987*	Núm. 156, de 1 de julio de 1987
		* No incorporada al volumen del RCA	

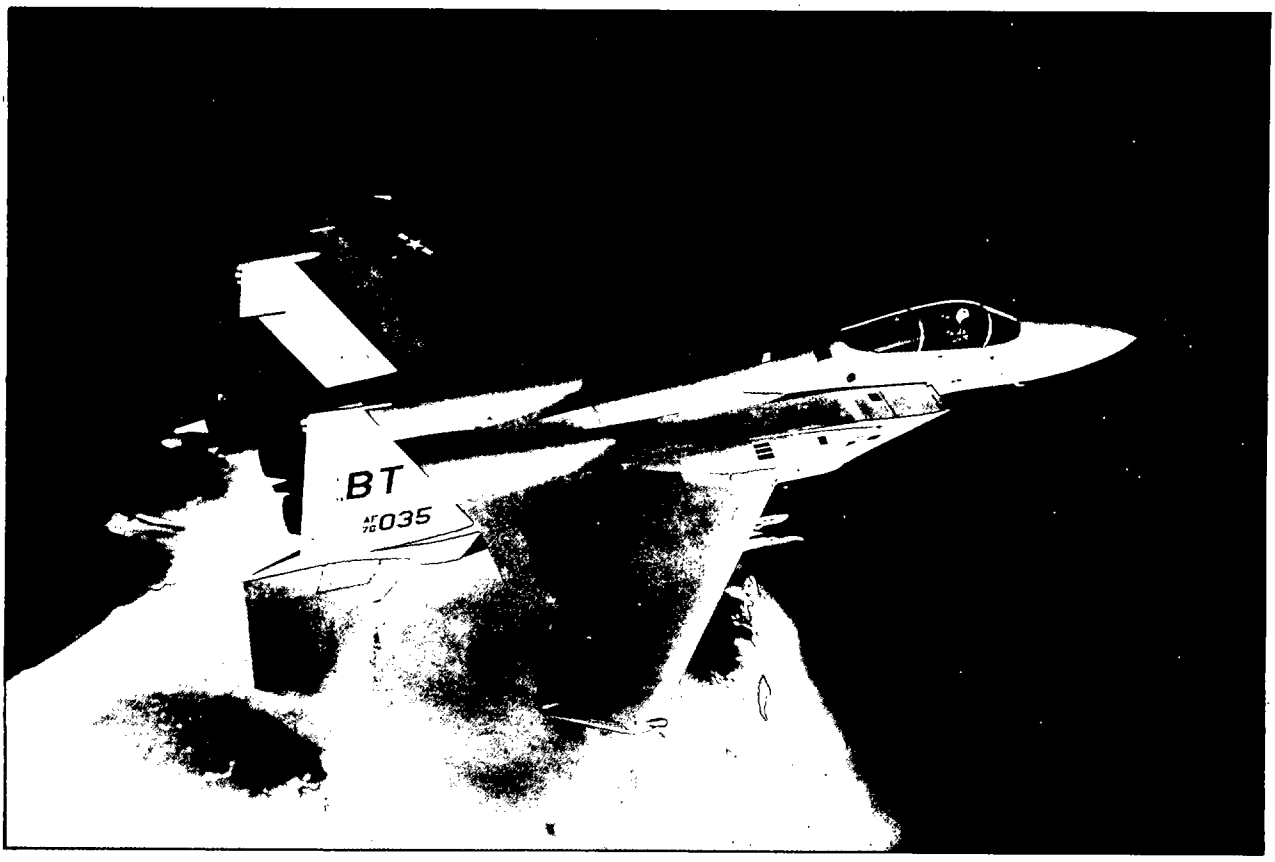
Con el objeto de alcanzar las características enunciadas anteriormente, sería recomendable la creación de un grupo de trabajo, no muy numeroso, integrado por especialistas en las diversas materias que debe contemplar el RCA y que, de forma permanente o mediante una "activación" debidamente programada, trabajara en la actualización y mejoramiento del mismo. Este grupo estaría formado, salvo imprevistos, por personal designado expresamente, con participación civil y militar, esta última por las implicaciones de defensa nacional o de la aviación militar, debiendo contar para su trabajo con local exclusivo para sus reuniones, disponer de toda la legislación relativa al tema, diccionarios, procesadora de textos y cuantos medios de comunicación y auxiliares fueran precisos.

El referido grupo de trabajo debería fijarse, amén de otros, tres importantes objetivos: 1º) Conseguir de la Administración que se aceleren los trámites burocráticos requeridos para la publicación en el BOE de toda la legislación aeronáutica que debe ser incorporada posteriormente al RCA, 2º) Intentar la publicación de un Real Decreto, modificando el de aprobación del RCA, en el que se facultara a los organismos correspondientes para introducir en el Reglamento cuantos cambios menores de carácter técnico fuesen recomendados, sin necesidad de su publicación en el BOE y 3º) Determinar claramente el Organo que ha de proceder a la impresión material de las hojas del RCA que hayan de ser cambiadas o bien al lanzamiento de nueva edición actualizada del volumen completo, así como lograr la correspondiente asignación económica para ello.

De cumplirse estos tres objetivos, al parecer triviales, no cabe duda que el camino para la permanente tarea de actualización del RCA, habría quedado considerablemente allanado.

Cuando ya estamos llegando al final del presente artículo es muy probable que el lector esté un poco abrumado ante lo mucho que queda por hacer pero hay que tener en cuenta, además, que no sólo está pendiente la actualización del RCA sino que también habría que cambiar su estructura... Y ¿qué decir de la Ley sobre Navegación Aérea y de la Legislación penal aeronáutica? Ni más ni menos, son otras dos asignaturas pendientes.

Efectivamente la tarea que a estas alturas tiene ante sí el legislador aeronáutico, sin lugar a dudas, es ingente pero, afortunadamente, podemos adelantar que vamos a despertar del letargo ya que, desde hace algún tiempo se está trabajando en el duro cometido de "poner en vuelo" nuestro "oxidado" Reglamento pues el tiempo de "aquellos locos con sus viejos cacharros" hace mucho que pasó y, además, como titulaba recientemente un diario nacional,... "todos coinciden en señalar que el "boom" de la aeronáutica ha comenzado". Esperemos que nuestro RCA llegue a tiempo. ■



Pérdida de conocimiento en vuelo

CESAR ALONSO RODRIGUEZ,
Comandante Médico del Aire (CIMA)

FRANCISCO RIOS TEJADA,
Capitán Médico del Aire (CIMA)

RECIENTEMENTE, con motivo de pasar reconocimiento médico periódico anual en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA), un piloto de aviones de caza del Ejército del Aire nos confesaba un poco asustado que pocos días antes en el curso de una maniobra de combate, tras la brusca recuperación de un picado acompañado de un giro, sufrió, según sus palabras, un desvanecimiento, del que sólo fue consciente al recuperarse del mismo sin que pudiera precisar la duración de este episodio. Le preguntamos si era la primera vez que le sucedía, lo que nos confirmó, si bien en otras ocasiones anteriores había experimentado algunos mareos, visión gris, espasmos musculares e incluso en una ocasión un vértigo intenso.

Al comentarnos el suceso reflejaba profunda preocupación ante algo que él consideraba fuera de lo normal y que suponía un claro peligro para la seguridad en vuelo.

En el curso de la maniobra en la que sufrió el episodio de desvanecimiento, el avión se sometió a una aceleración de + 6GZ si bien él estima que fueron escasos segundos. Los G positivos no fueron alcanzados de forma rápida dada la limitación por parte de las características del avión. La maniobra y el desvanecimiento se produjeron a 15.000 pies de altitud y, cuando el piloto se recuperó se encontraba a unos 10.000 pies.

El episodio sucedió sobre las 10,30 de la mañana, hora a la que el piloto que volaba sólo llevaba levantado desde las 6,50 horas de la misma mañana, tras haber dormido bien unas siete horas. El único alimento que había ingerido había sido un café con leche y un bollo a las 9,30. Este hecho que para nosotros pudo contribuir a la pérdida de conocimiento como factor coadyuvante, para él no tenía la menor importancia, pues constituía una costumbre rutinaria de cada día, señalando que incluso muchos días sólo tomaba un café.

A la pregunta sobre si había tenido algún catarro, infección u otro proceso agudo el día del incidente o si había tomado alguna medicación, respondió negativamente.

En cuanto a problemas que le preocupasen de forma importante no había ninguno de gran relevancia salvo que dos días antes su hijo de 5 años había empezado con fiebre alta, al parecer por una amig-

dalitis, por lo que avisaron a su médico quien le puso tratamiento a pesar de lo cual la tarde antes del vuelo todavía tenía fiebre y malestar general.

Preguntado por el equipo de soporte de vida, él volaba con máscara de oxígeno cuyo regulador había conectado al 100% antes de la maniobra según su opinión por que este hecho le aumentaba la tolerancia a las aceleraciones. Previamente había comprobado que el regulador, la traquea y la mascarilla estaban en buen estado. Asimismo, durante la maniobra se había hinchado el traje anti-G de forma normal. Se le preguntó si desde el momento en que se había sometido a altas G había realizado maniobras de contracción muscular M-1 o L-1, con objeto de aumentar su nivel de tolerancia a las aceleraciones. A ello respondió que no lo había hecho pues hasta entonces nunca lo había precisado en situaciones análogas incluso exponiéndose a mayor número de G.

Analizando el caso hemos creído conveniente hacer una crítica constructiva del mismo por si ello pudiera arrojar luz a otros pilotos que se vieran en situacione semejantes.

En primer lugar y respondiendo a la preocupación personal del referido piloto sobre si era un caso único, le queremos responder que tenemos datos procedentes de encuestas realizadas por Jefes de Escuadrones de F-16 en la USAF en las que más del 20% de los pilotos de estos aviones han sufrido en algún momento, en vuelo, algún episodio de pérdida momentánea del conocimiento como consecuencia de la exposición a altas G.

Pero también en otros aviones de inferiores características se han descrito estas pérdidas de conocimiento como se expresa en el cuadro I, tomado de la Revista Flying Safety de enero de 1984. Si bien es seguro que el número real de casos es mucho mayor debido a que muchas veces estas situaciones no son informadas ni al jefe de Escuadrón ni al médico de vuelo por miedo a que pudiera constituir una mancha en la carrera de vuelo, o a que implicase hacer nuevos examenes médicos molestos. Por otro lado hay casos en los que el episodio por pérdida de conocimiento pasa absolutamente inadvertido al piloto que lo sufre, como en el caso de ser secundario a altas

aceleraciones, en que tras recuperar el conocimiento hay una amnesia retrograda que abarca el periodo de inconciencia. Pero volviendo al caso práctico que nos ocupa vamos a analizar qué factor o factores pudieran ser responsables de la pérdida de conocimiento.

Parece evidente que existe una relación entre el momento de alcanzar las + 6Gz y la pérdida de conocimiento. Ante ese nivel de aceleraciones, a pesar de la protección y del traje anti G que evita que la sangre se desplace al abdomen y extremidades inferiores, la presión arterial desciende en el cerebro desde 80 mm. de Hg. en condiciones de gravedad normal, a prácticamente 0 (Cero) mm. Hg, con lo cual cesa la perfusión sanguínea y secundariamente al suministro de O_2 oxígeno y glucosa. De ahí la gran importancia de realizar las maniobras de contracción muscular y respiración llamadas M-1 y L-1 y que aumentan considerablemente la presión del riego cerebral previniendo la pérdida de conocimiento. Como ya se ha descrito, estas maniobras por sí mismas son más efectivas en aumentar la tolerancia a las G. que el propio traje anti G, pudiendo elevar ésta en + 2.5 a 3.5 Gz.

CUADRO I

Episodios comprobados de pérdida de conocimiento en distintos tipos de aviones (Flyng safety. Enero 1984)

F.— 15	44
F.— 4	42
T.— 38	17
A.— 10	13
OV.— 10	10
A.— 37	6
F.— 111	6
F.— 106	3
F.— 5	2
T.— 33	3
F.— 100	1

En el caso concreto descrito, nuestro hombre no había realizado las citadas maniobras, como ya era habitual en él, con lo que permitió que el riego cerebral cayese intensamente predisponiendo a la pérdida de conocimiento. También pudo contribuir algún fenómeno de desorientación especial producido por el giro.

Por otro lado el hecho de volar en ayunas o tras haber ingerido una taza de café solo o con un bollo es una mala costumbre bastante generalizada. La verdad es que es un hábito extendido a nivel nacional, cuando todos los tratados de nutrición recomiendan realizar un desa-

yuno completo que aporte la energía y los nutrientes necesarios para trabajar convenientemente durante toda la mañana. En el caso concreto que nos ocupa, el desayuno se tomó una hora antes del desvanecimiento, con lo que en principio parece poco probable que fuera una hipoglucemia o descenso del nivel de glucosa en sangre lo que pudo provocar el incidente.

Sin embargo se ha descrito que cuando se ingiere una alimentación rica en hidratos de carbono de absorción rápida, como lo es el propio azúcar que se añade al café, o los componentes principales del bollo y de otros dulces, como consecuencia de la subida de nivel de azúcar en sangre se produce una descarga de insulina por el páncreas. Esta hormona que favorece la absorción y utilización del azúcar en las células para obtener energía, produce un descenso del nivel de glucosa en sangre (hipoglucemia) que puede llevar a producir disminución de reflejos, sensación de cabeza hueca y pérdida de conocimiento pues el cerebro necesita constantemente glucosa para su funcionamiento y cuando cae por debajo de ciertos niveles se producen los síntomas descritos.

Ya trabajos previos han establecido una relación directa entre la incidencia de mareos y pérdida de conocimiento en pilotos de aviones de combate y el no haber ingerido alimentos en las horas previas al vuelo o habiéndolo hecho con alimentos ricos en azúcares.

En nuestro caso concreto no hubo ocasión de medirle la glucemia, pero probablemente estaría baja, lo cual era un factor más a añadir a la baja de riego cerebral por las aceleraciones positivas y a la falta de hacer maniobras de contracción muscular.

Otro detalle cuyo comentario puede ser de interés es el uso de Oxígeno al 100% en el curso del combate aéreo para aumentar la tolerancia a las aceleraciones. Esta creencia es errónea, aunque teóricamente el oxígeno puro mejora la oxigenación cerebral; en el caso del hombre expuesto a aceleraciones se ha demostrado que el incorporar un 5% CO_2 puede ser beneficioso al estimular el Centro respiratorio.

Por otro lado, el incorporar a la mezcla de aire respirado nitrógeno en un porcentaje inferior al que forma parte del aire normal (alrededor del 40%), igual que el suministrado por el regulador en posición normal a nivel de los 16.000 pies de altitud de nuestro caso, es muy útil para evitar la aparición de atelectasias en la base del pulmón. Estas consisten en colapso de los alveolos pulmonares de estas zonas basales que son empujadas hacia abajo por la sangre descendente por las + Gz y hacia arriba por la faja abdominal del anti-G, cuando se respira oxígeno puro, que difunde de los alveolos a la sangre siguiendo el gradiente de presión. Estas atelectasias pueden originar dolor intenso y contribuir a la incapacitación del piloto, si bien en nuestro caso no se comprobó su existencia en el estudio radiológico de tórax que se le hizo al piloto.

No parece que hubiera fallo en el sistema de suministro de oxígeno ni tampoco en las conexiones que fueron comprobadas por el propio piloto antes de iniciar el vuelo como debe hacerse siempre. La hipoxia ha sido causa de un gran número de incidentes y de accidentes aéreos, si bien en este caso en el que la cabina estaba presurizada a 8.000 pies, aunque fallase el sistema de suministro de oxígeno en algún momento, no hubiera habido influencia por este factor. Incluso en caso de despresurización brusca al nivel de 15.000 pies el tiempo útil de conciencia es indefinido.

CUADRO II
CAUSAS FISIOLOGICAS PRINCIPALES DE PERDIDA DE CONOCIMIENTO EN VUELO
1. INHERENTES AL MEDIO • Hipoxia • Enfermedad descompresiva. Descompresión rápida. • Bajas temperaturas ambientales. • Aceleraciones.
2. INHERENTES A LOS EQUIPOS DE SOPORTE DE VIDA Fallo de los sistemas de oxígeno Fallo en la presurización de cabina Fallo de los sistemas de protección anti-G Excesiva temperatura en cabina Humos o gases en cabina
3. INHERENTES AL PROPIO TRIPULANTE Hiperventilación pulmonar Hipoglucemias Estrés síquico.

También el traje anti-G funcionó de forma habitual, si bien el correcto ajuste y funcionamiento del mismo en el caso de este incidente es algo que debería ser comprobado.

Los factores emocionales como puede ser el estrés originado por problemas familiares, del propio trabajo, de índole social o por el propio vuelo pueden constituir un factor predisponente a situaciones como la descrita.

De todo lo anterior deducimos que la abstención de realizar las maniobras de contracción muscular durante la exposición a + 6Gz fue la causa principal de la pérdida de conocimiento. A ello contribuyó el respirar oxígeno puro durante la maniobra, una posible hipoglucemia y las preocupaciones de fondo de tipo familiar.

Aprovechamos la presentación de este caso práctico para revisar las principales causas y mecanismos de pérdida de conocimento en vuelo.

Causa de pérdida de conocimento en vuelo.

En los cuadros II y III se establece relación de las causas de pérdida de conocimiento en vuelo. Las causas fisiológicas relacionadas en el cuadro II actúan en el contexto de la exposición del piloto sano al propio medio aéreo. Las bajas presiones barométricas, las bajas concentraciones de oxígeno y temperaturas o las altas aceleraciones son las responsables en un gran número de casos. Otras veces es el mal funcionamiento de los equipos de soporte de vida, destinados a proteger al tripulante aéreo de las condiciones hostiles ambientales. En este apartado hemos incluido una serie de causas fisiológicas inherentes al propio tripulante, sin que ello implique que este tenga una enfermedad subyacente. Así cuando éste vuela en ayunas puede entrar en hipoglucemia y cuando es víctima de estrés intenso, a lo cual todo el mundo es en mayor o menor grado susceptible, puede activar en exceso su sistema vagal y así producirse una vasodilatación periférica con disminución de la frecuencia cardíaca y la consiguiente caída de presión arterial, que puede producir la pérdida de conocimiento.

Las causas patológicas de pérdida de conocimiento en vuelo son menos frecuentes ya que pueden ser detectadas precozmente en los re-

conocimientos médicos periódicos de los tripulantes aéreos. Sin embargo hay formas larvadas o incipientes de distintas enfermedades que pueden pasar desapercibidas a las técnicas de reconocimiento habituales, a pesar de que éstas son cada día más completas y exactas. Estas causas patológicas se relacionan en el cuadro III, y de ellas algo más del 25% se deben a patología cardiocirculatoria. Otro 25% del total de los casos se debe a alteraciones neurológicas y la mitad de ellas son por epilepsia.

Los mecanismos a través de los que las causas anteriormente descritas inducen a pérdida de conocimiento son los siguientes:

1. Disminución de la eficacia de bombeo del corazón, como sucede en arritmias, miocardiopatias, enfermedades valvulares y en la insuficiencia coronaria.

2. Disminución del retorno venoso al corazón como sucede al exponerse a aceleraciones, al respirar oxígeno a presión positiva, al hacer la maniobra de Vasalva o en los individuos con hipotensión ortostática.

3. Disminución de la resistencia de las arteriolas periféricas como en el síncope vasomotor, o en casos de hipersensibilidad del seno carotideo en los que se produce una caída de la tensión arterial.

4. Cambios cualitativos o cuantitativo de la sangre circulante. En este apartado podemos incluir la hipoxia, la inhalación de monóxido de carbono u otros vapores tóxicos. Asimismo, las anemias, enfermedades hemáticas y las hipoglucemias.

Muchas veces son varios mecanismos los que coinciden para producir la pérdida de conocimiento, aunque generalmente hay uno principal y otro secundario.

CUADRO III

CAUSAS PATOLOGICAS PRINCIPALES DE PERDIDA DE CONOCIMIENTO

1. ALTERACIONES CARDIACAS
- Taquicardia paroxística
- Insuficiencia coronaria. Infarto de miocardio
- Estenosis e insuficiencia aórtica
- Cardiopatías congénitas
- Paro cardiaco

2. ALTERACIONES CIRCULATORIAS
- Síncope vasovagal
- Shock circulatorio
- Hipotensión postural

3. ALTERACIONES RESPIRATORIAS
- Procesos obstructivos bronquiales. Asma
- Procesos restrictivos pulmonares
- Síncope tusígeno

4. ALTERACIONES NEUROLOGICAS
- Epilepsia
- Accidentes cerebrovasculares
- Hipersensibilidad del seno carotideo
- Alteraciones del metabolismo cerebral
- Síndrome postraumático
- Procesos expansivos intracraneales

5. ALTERACIONES PSIQUICAS
- Histeria
- Neurosis. Psicopatías
- Psicosis.

Creemos que todos los pilotos deben tener presentes los conceptos citados y cuando presenten un episodio de desvanecimiento, informarlo al médico de vuelo para analizarlo ya que son situaciones evitables, siendo posible ayudar a evitarlos en sucesivas misiones, mejorando así la seguridad de vuelo.

Consideraciones finales. Los episodios de pérdida de conocimiento en vuelo pueden deberse a un gran número de causas cuyo mecanismo de acción, así como las medidas dirigidas a evitarlas deben ser conocidas por los tripulantes aéreos, dado el grave riesgo para la seguridad en vuelo que estos episodios suponen.

En entrenamiento fisiológico en cámara de baja presión es el mejor medio actual para que los tripulantes aéreos aprendan a reconocer sus propios síntomas de hipoxia, ya que estos varían de unas personas a otras y generalmente preceden a la pérdida de conocimiento. Este entrenamiento es importante también para aprender a manejar los equipos de oxígeno, haciendo las comprobaciones previas, posteriores y en el curso del vuelo, igual que para ayudar a controlar la hiperventilación en aquellas personas susceptibles.

Realizar un régimen de vida y alimentación adecuados, evitando volar en ayunas o tras ingerir azúcares de absorción rápida, es el mejor medio de prevenir hipoglucemias en vuelo que cuando se suman a otros factores pueden producir pérdida de conocimiento.

Actualmente la causa más frecuente de pérdida de conocimiento en vuelo son las altas aceleraciones longitudinales positivas en los aviones de combate de nueva generación. Además de los medios convencionales de protección frente a estas aceleraciones hay otros de gran eficacia como la realización de ejercicios anaeróbicos, las maniobras de contracción muscular, las válvulas de llenado de los trajes anti-G de alto flujo, los chalecos de contrapresión, el respirar gas a presión positiva y el entrenamiento en centrífuga humana.

BIBLIOGRAFIA

- SLEDGE W.H., BOYDSTUN J.A. Syncope in aircrew. Aviat. Space Environ. Med. 53: 258-265, marzo 1982.
- ERNSTING J. Mild Hypoxia and the use of oxygen in flight. Aviat. Space Environ. Med. 55: 407-410, mayo 1984.
- VELASCO C., ALONSO C., VALLE J.B. Hipoxia del aviador. JANO Vol. 29 n.º 663: 1.131-1.140, octubre 1985.
- ALONSO C., VELASCO, VALLE J.B. Disbarismos del aviador. JANO Vol. 29, n.º 663: 1.143-1.150, octubre 1985.
- GIBSON T.M. Hyperventilation in aircrew. A review. Aviat. Space Environ. Med. 50:725-733, julio 1979.
- ALONSO C., VELASCO, C. Nutrición del personal de vuelo. JANO Vol. 29 n.º 663: 1.170-1.175, octubre 1985.
- ALONSO C., CARRETERO, A. El hombre a altas aceleraciones. JANO, n.º 61: 51-55, mayo 1984.
- ALONSO C., VELASCO, CARRETERO A. Efecto de las altas aceleraciones sobre el hombre. JANO VOL. 29, nº 663: 1.153-1.160, octubre 1985.
- ALONSO C., VALLE J.B. Entrenamiento fisiológico en cámara de baja presión. Revista de Aeronáutica y Astronáutica, n.º 522: 595-599, junio 1984.
- ALONSO C. Ejercicios físicos para aumentar la tolerancia a las aceleraciones. Revista de Aeronáutica y Astronáutica, n.º 548: 879-885, agosto 1986.
- SOCIETY OF USAF FLIGHT SURGEONS FLIGHT SURGEON'S CHECK LIST. Loss of consciomaness: 154-155, febrero 1982.

Clérigos aeronáuticos (Después de Montgolfier)

R.G. GRANDA

HEMOS demostrado la frecuente presencia y protagonismo de los clérigos en la Historia de la Aeronáutica. Ahora bien, este hecho fue notorio hasta que a los hermanos Montgolfier se les ocurrió lanzar su primer globo; o dicho de otra forma: hasta el nacimiento de la aerostación; porque a partir de ese momento, y hasta nuestros días, son pocos los hombres de iglesia, protagonistas de la historia aérea; quizás como colofón de una decadencia, que se había iniciado años antes, cuando los eclesiásticos parecieron entregar el testigo del saber a los hombres de ciencia e ingeniosos con talento.

Las causas pueden ser, en cierto sentido, contrarias a las que dimos, como razón del porque en la prehistoria aeronáutica, intervinieron tantos y tan importantes eclesiásticos.

En primer lugar, la popularización de los libros, la lectura y el estudio, derivados del perfeccionamiento de la imprenta; lo cual hizo, que los clérigos perdiesen la exclusiva de la posesión de los conocimientos y de los textos escritos.

La segunda causa, podría ser la de que, a partir de los siglos XVIII y XIX, el clero dedicaba algo más de esfuerzo a las labores propias de su oficio, como resultado de una mayor disciplina religiosa, impuesta por los Concilios y la Santa Sede, en conventos, monasterios y parroquias; con lo que los servidores de Cristo disponían de menos tiempo de ocio para dedicarlo a sus aficiones, cavilaciones y veleidades terrenas.

En tercer lugar, y con una menor incidencia, podría figurar la cuestión financiera, ya que una vez descubierta la aerostación, el construir un aerostato y ponerlo en el aire, o idear una nueva máquina voladora, requería unos medios económicos, de los que carecían los curas y frailes; y no creemos que los obispos y comunidades religiosas, estuvieran dispuestos a financiar, ninguna loca idea volateril.

De cualquier forma, y fuese por lo que fuese, esta segunda parte de los "Clérigos Aeonáuticos", gozó de un menor número de protagonistas, pero también tenemos en ella, personajes de vestidura talar, bastante interesantes y curiosos.

Globo de Pilatre y Arlande (Primera ascensión libre).

Una vez que José y Esteban Montgolfier, elevaron su primer globo, toda Europa se vio invadida de una fiebre aerostática "desatada", que llenó los cielos de "bolas" (como los valencianos llamaban a los globos), de todo tipo: esféricos, de pera o de bota de vino; aerostatos o montgolfieras (1), con aire caliente o con gas inflamable; con hombres, sin hombres o con pobres animales y hasta sin nada en sus barquillas; los periódicos publicaban reportajes, se editaban libros y los poetas componían rimas de todo tipo en honor o como burla, de los aerostatos y de los aerosteros, y en algunas de ellas, observamos la consideración de que gozaba el clero en estos ambientes y en aquellos tiempos.

Un labrador asturiano llamado Cypariso (al menos así se firma), escribió unos versos aerostáticos y, en uno de ellos, refiriéndose al aeronauta Charles, cuando llega al suelo, después de su primera ascensión, dice:

"Por Párrocos y Síndicos pregunta
Carlos entonces a los labradores
y se forma un congreso y una junta
de Clérigos, Plebeyos y señores".

El título de estos cantos, como todas las obras de la época, era más bien resumen del contenido, y así rezaba de largo:

"Canto que en elogio de la brillante invención del globo aerostático y famosos viages aëreos, executados por los célebres viajeros franceses en el dia 21 de noviembre, y primero de diciembre de 1783; escribe Cypariso, labrador Asturiano, en las frondosas Riberas del Rio Narcea".

Por esta misma causa y al mismo aeronauta, también le cantaba Dias Monasterio, en su obra "Ayres Fixos", en cuyo Canto Sexto, dedicado a la "Machina Aerostática", nos habla también de los curas como de una autoridad:

Así como los griegos victoreaban
A los héroes y atletas que vencían,
O como a sus Deidades inmolaban,
Quando del Sacro Olimpo descendían:
Así los de Hedonville y Nesle honraban
A los dos que en la machina venían,
Y entre vivas y voces contrapuestas
Consagraban sus Curas tales fiestas

Existían clérigos, poetas pro-aerostáticos y otros, enemigos de los globos, como el Padre Magraner que, como San Pedro Apóstol, maldecía el vuelo humano y que allá por el año 1798, escribió una obrilla titulada "No vayas por mal camino", en la que trataba de alejar a los

hombres de los malos vicios; y al parecer, para él uno de esos malos vicios era la aerostación, ya que en uno de sus versos decía:

"Si me prestáis atención
os diré en este romance
los peligros que las bolas
van causando en todas partes,
pues ya dixo no se quien
que el camino de las aves
le está vedado a los hombres,
que a Dios quieren igualarse,
porque estos no tienen alas
como aquellas y es en balde
querer escalar el Cielo
y sostenerse en el ayre
sin más sostén que una bola
tan sutil, que es disparate
tomar esos derroteros
por un camino tan grande
donde si te das de cruces
no tienes quien te levante".

También los había que combatían a la aeronáutica en prosa, en la creencia de que volar, no era cuestión de cristianos y declaraban inmoral el descubrimiento de los globos. Uno de ellos daba las tres siguientes razones:

1.ª Porque no habiendo Dios dado alas al hombre, es impío pretender enmendar su obra y usurpar sus derechos.

2.ª Porque el honor y la virtud está en peligro permanente si es permitido que los aerostatos desciendan en cualquier hora de la noche a los jardines o suban a las ventanas.

3.ª Porque si el camino del aire está abierto a todo el mundo ya no hay propiedades cerradas, ni fronteras guardadas.

Más, no sólo los clérigos cristianos pensaban así, pues también algunos adoradores de Alá lo tenían por pecado: Se cuenta, que el día 24 de agosto de 1805, el embajador turco en París, Esseid-Alí, asistió a una exhibición, que Garnerín se proponía llevar a cabo con su paracaídas, lanzándose desde un globo; pero las cosas no salieron conforme Garnerín se había propuesto, y la exhibición no pudo realizarse; ante lo cual, el embajador turco sentenció: "Bien lo dije yo; el hombre no nació para volar, no lo quiere Alá, ni Mahoma".

Aunque este tipo de personajes, eran algo retrógrados, por lo general, la clase clerical era amante de las prácticas aéreas y había entre ellos, quienes las llevaban a cabo para

Ascensión de Charles y Robert. 1 de diciembre de 1783.

divertimento de las gentes, e incluso como medicina eficaz, contra el mal de tristeza o compunción, tal como nos lo cuenta el "Almanaque de las Provincias", publicado en Valencia en 1890:

"Creció tanto el ambiente favorable al espectáculo del globo, que el contagio fue general y toda Valencia, sintiose prontamente invadida de este picazón, dando paso libre a los experimentos más o menos físicos que realizáronse a partir de aquella hora, entre otros el de los P.P. Escolapios, que, para alegrar al Señor arzobispo de Valencia que estaba muy triste, días hacía, en el lugar de Godella, lo verificaron desde la Ermita de San Roque, de Burjasot; el de los P.P. Jesuitas, que también por esta causa lo hicieron desde su huerto de San Pablo, y el

de los Agustinos del Socorro, que ejecutáronlo con mucha habilidad en la plaza que daba frente a su convento".

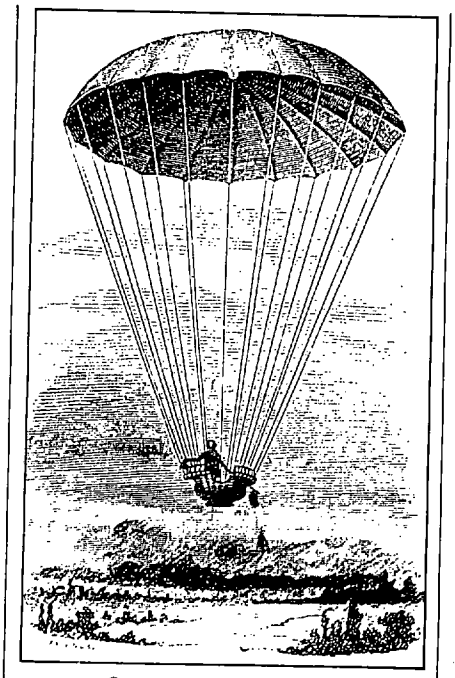
Claro que la historia no nos cuenta si, después de tal esfuerzo aero-profiláctico, volvió la alegría al espíritu del Señor Arzobispo y la sonrisa a su rostro.

Y parece ser que los "mandos eclesiásticos" de Valencia, salieron aficionados a la Aeronáutica, pues a finales del siglo XVIII, poco tiempo después del nacimiento de la aerostación, otro Arzobispo de Valencia llamado Company y Soler, escribió una comedia acerca del tema, la cual llegó a representarse con cierto éxito y que se titulaba: "La nueva máquina del Gas"; aunque un crítico dijo de ella: "a trueque de imparciales, es bastante endeble, sin duda por el estilo sobrio de su autor.

Pero quizás el clérigo, con más afición aeronáutica que haya existido, sea el Benedictino Pesch, amigo de Blanchard que, como todos sabemos, fue uno de los más famosos aeronautas de los primeros tiempos. El día 2 de marzo de 1784, Blanchard y Pesch, se disponían a efectuar una ascensión en el Campo de Marte, cuando apareció un alumno de la Escuela Militar llamado Dupont de Chambon, que se obstinó en subir con ellos. Ante la negativa de Blanchard, el cadete se lanzó espada en mano en la barquilla, hirió a Blanchard, rompió los aparejos y el aeronauta no pudo elevarse hasta cuatro horas más tarde, y él solo, después de recomponer su globo. En cuanto al fraile, que es el que nos interesa, parece ser que, contra la prohibición de sus superiores, había querido embarcarse; pero un agente de policía, enviado al lugar de los hechos, lo detuvo y condujo a su convento, del cual logró escaparse otra vez para correr al Campo de Marte e intentar subirse al globo, pero no pudo hacerlo porque Blanchard ya se había elevado solo, sin el fraile.

La historia, nada nos cuenta de la posterior vida del hermano Pesch; el cual debió pasar el resto de sus días soñando con subir a los aires en el globo de Blanchard o en cualquier otro; aunque suponemos que acabaría subiendo a los cielos y no precisamente en globo.

Peor fue lo que les pasó a los Abates Miolant y Janninet, que sufrieron lo suyo y sirvieron de



Garnerin y su paracaídas.

Del libro "Viaje aerostático de Fray Gerundio y Tirabeque", volando sobre Madrid.

blanco a todo tipo de burlas y sátiras, cuando el 11 de julio de 1784, fracasaron en su intención de elevarse en un aerostato desde los jardines del Luxemburgo.

Estos dos abates construyeron, al parecer, un gran aerostato, del que pensaban sacar buenos beneficios con exhibiciones públicas. Pero la cosa no les salió nada bien. Hacía calor ese día; y mucho público esperaba desde por la mañana, para ver ascender el enorme globo. Las cabezas se iban calentando y a las 5 de la tarde entraron en ebullición. Los aeronautas no conseguían inflar debidamente el globo que permanecía flácido en el suelo.

Creemos que el final de la aventura es mejor que nos la cuente un testigo presencial:

"La burla y la irrisión, sonaban a todos los oidos, y muy luego cundió un murmullo que rompió al fin en tempestad. Exaltado, frenético, el populacho, se precipitó como una ola, derribando el recinto y lanzándose a la galería (barquilla); y pisoteó e hizo mil pedazos aparejos, instrumentos y cuanto encontró a su alcance. En este orden se prendió fuego al mismo globo y el pánico fue general. Lejos de apagar el incendio, cada cual quiso guardar algo del aerostato como una reliquia. Nosotros mismos poseimos un fragmento de algunos centímetros".

Los dos abates huyeron confundidos con la multitud y, ayudados por algunos amigos, pudieron salir sin daño.

Los chistes, caricaturas y sátiras de todo tipo, abundaron en los periódicos durante los siguientes días y, en alguno de ellos, se presentaba al abate Miolant como un gato con alzacuello y a Janninet como un asno.

Parece que por estos tiempos, les daba a los abates por hacer negocios aerostáticos, pues después de lo que hemos contado, aparece en escena otro Abate, el de Mably, que funda una sociedad dedicada a experimentos aerostáticos, con capital conseguido por suscripción pública; lo cual, en aquellos tiempos, quería decir que se hacían exhibiciones aerostáticas, en las que se cobraba entrada por verlas. El negocio no debió marchar muy bien, porque lo único notorio que hizo la sociedad del abate, fue lanzar en 1785, un globo de 37 pies de alto y

20 de diámetro, sin tripulación, aunque muy decorado y llamativo.

Pero no todos los abates y otros clérigos eran interesados; los había también sabios, que utilizaban la aerostación para la experimentación de las ciencias; como Bertholon, Abate de Montpeller, gran conocedor de los fenómenos eléctricos y que fue el primero en utilizar los globos para llevar a cabo experiencias sobre la electricidad en la atmósfera. Lanzó varios, construidos por él mismo a los que ataba hilos de metal con cierto aislante en su final, con los que obtenía algunas cantidades de electricidad que utilizaba para sus experimentos en el laboratorio, en los que estudiaba la atracción y repulsión de imanes.

Como puede verse, así lo advertimos al principio, pocos son los clérigos aeronáuticos que intervienen activamente en la aerostación. Sin embargo, muchos autores, influidos por el protagonismo de esos hombres en épocas pasadas, publican obras por lo general del género cómico, en las que el protagonista o los protagonistas eran eclesiásticos voladores. Creemos que el mejor ejemplo de las muchas existentes es la titulada:

"*Viaje aerostático de Fray Gerundio y Tirabeque*".

" *En que se da cuenta de la espedición aérea que verificaron Fr. Gerundio y su lego en el globo de Mr. Arban y en su compañía, la tarde del 1 de noviembre de 1847*".

En esta obra se nos cuenta las peripecias de un supuesto vuelo, de los tales frailes, narrado todo en forma de conversación entre ambos, muy semejante al modo con que Cervantes nos dejó escritas las ocurridas entre Don Quijote y Sancho.

El lego Tirabeque, poseido de un gran pánico a subirse en el globo, trata de disuadir a Fray Gerundio, haciéndole ver que el volar, no era cosa propia de un buen fraile, sino más bien cuestión de magia del maligno, por lo que en uno de los pasajes dice el Lego Tirabeque:

— "*... no es tampoco propio de su estado, ni viene al caso, por ninguna razón ni estilo*"

A lo que el audaz fraile le contesta:

— "*En cuanto a que esto desdiga mi estado, también te equivocas mucho. Dos célebres jesuitas, Lana y Gusmao, se elevaron en globos y aparatos de su invención; y aunque es cierto que el segundo fue tratado de brujo y hechicero, y que le persiguió el Santo Oficio y tuvo que abandonar Portugal y refugiarse en España, también lo es que ahora no hay inquisición, y que las ascensiones aerostáticas no se tienen por hechicerías, sino por resultados muy naturales de las leyes físicas*".

El lego, no teniendo más argumento que oponer a las razones de su amo, sino su miedo a los aires, termina el diálogo con estas palabras:

— "*Ya se yo, mi amo, que los Jesuitas inventaron muchas diabluras; pero nosotros ni somos jesuitas, ni estamos en ese caso*".

Así que Fray Gerundio y Tirabeque, se subieron en el globo, hicieron un largo viaje con el Señor Arban, y sus diálogos durante el vuelo están llenos de ingenio y ocurrencias, que hacen verdaderamente amena la lectura de la obra. Es una lástima que todo ello no tenga más verdad, que el Sr. Arban y su globo. Quizás muchas otras historias y muchos otros hombres podrían haberse citado en estas crónicas aero-clericales, pero no sabemos de más que deban figurar en ella y si hubiese algunos, cúlpese a la ignorancia del autor y no a la falta de merecimientos de los protagonistas que, todos ellos, aún los más ilusos, algo hicieron para que hoy, la humanidad vuele como lo hace. ■

(1) Se denominaban "montgolfieras" a los globos inflados con aire caliente; y "aerostatos" a los que lo eran con hidrógeno, llamado también, gas inflamable.

Efemérides aeronáuticas

FEBRERO. El día 15 de este mes del año 1913 tomaba parte, por vez primera en nuestra patria, una escuadrilla de aeroplanos en unas maniobras militares. Tuvieron éstas lugar sobre el puente de San Fernando de Henares, y el supuesto táctico, bajo la supervisión del general Marina, consistió en un intento de cruzar el río la División mandada por el general Tovar, mientras fuerzas a las órdenes del brigadier Prendergast trataban de impedirlo.

La fuerza aérea que participó en el supuesto estaba formada por una escuadrilla al mando del capitán Alfredo Kindelán, y el dirigible ***España,*** *y las misiones encomendadas fueron de reconocimiento y corrección del tiro de artillería.*

El general Marina felicitó al Jefe de Aeronáutica, ***"Por el espíritu militar y la competencia de que dieron muestras en las noticias trasmitidas".***

* * * * *

LARUS BARBATUS

Un héroe olvidado de la Aviación Militar española

FERNANDO FERNANDEZ-MONZON ALTOLAGUIRRE,
Coronel de Aviación

LA abuela. Luto siempre, cinta negra al cuello, cabello blanco en ordenado moño, manos finas que acarician el puño de hueso, con una cara de perro, del bastón, hierática, sin descomponer jamás la figura que irradiaba un señorío que parecía altanera frialdad y era sólo serenidad que escondía una gran ternura.

Sólo una concesión al adorno, una miniatura de la Medalla de Sufrimientos por la Patria con pasador negro.

Sentado en sus rodillas, "Abuela, cuéntame cosas", supe de la rendición de Manila, del desastre de Anual, de Monte Arruit, de una vida siempre unida a la Historia Militar de España que era la suya propia, vivida en angustias. Y así me enteré, y marcó mi porvenir, que en ese cielo azul con sus blancas y raudas nubes, había unos hombres que subían tan alto que nunca volvían. Y entonces las lágrimas rodaban silenciosamente por sus mejillas siguiendo el ya conocido surco hecho por ellas al pasar de los años.

Cuando ingresé en la Academia tuve que ir a darle la noticia a la Iglesia, donde postrada ante una imagen de Santa Rita, abogada de los imposibles, había pasado las horas de mi último ejercicio.

Nadie se atrevió a decirle que donde había ingresado era en Aviación. Y llegó el uniforme. No hubo palabras, sólo un imperceptible temblor de las manos que apretaron con más fuerza la cabeza de perro y las dos lágrimas al mirar fijamente las alas del emblema. Erguida su señorial figura, sacó del secreter un sobre que me entregó sin palabras, no hacía falta. Dentro sus más preciados tesoros; un carnet de piel verde de la Aeronáutica Militar, una tarjeta con el Título de Piloto Internacional, una esquela mortuoria y un artículo de prensa del Heraldo de Aragón, que a tres columnas, titula: "PEPITO, UN HEROE OLVIDADO DE LA AVIACION MILITAR ESPAÑOLA".

En homenaje y recuerdo a tantas horas sobre sus rodillas, abuela, hoy intento subsanar ese olvido. Nunca me dijiste que volase bajito y despacio pues tu sabías bien que ahí estaba la muerte y también la gloria. Lo supiste dando a tu hijo a cambio de esa medallita con cinta negra, con dolor y con orgullo.

José de Altolaguirre, cadete de Artillería en 1914.

"Pepito", José de Altolaguirre Gavarret, último vástago varón de un noble linaje de Guipúzcoa, Concejo de Lazcano, descendiente de una saga donde "todos sus varones se dedicaron a las Armas y las Letras", nace en Zaragoza el día 23 de julio de 1899. Por ser el primer destino de su padre, el Cte. de Caballería D. Fernando de Altolaguirre Garrido, al ser repatriado de Manila.

Toda su infancia transcurre en tierras de Aragón y fue el primer "explorador" zaragozano, por lo que se le regaló un sable de honor, el único que usó durante su vida militar.

Ingresó en septiembre de 1914, en la Academia de Artillería. En 1917 Teniente Alumno según el Reglamento.

Y aquí otro de los papeles del sobre de la abuela. Un telegrama en papel amarillo, fechado en Segovia el 17 de julio de 1919. Texto: "Primer Teniente de Artillería. Abrazos. Pepe".

El primer destino Barcelona, 8.º Regimiento de Artillería Ligera. Curiosa coincidencia, el Coronel Jefe que cierra la Hoja de Hechos en dicha Unidad, a 30 de noviembre de 1919, firma lacónicamente, Monzón, que es el apellido que, al cabo de los años, llevamos sus sobrinos.

Más su espíritu inquieto no está calculado para la tranquila vida de guarnición y con esa fecha empieza su periplo africano. Comandancia de Artillería de Ceuta. Es la llamada de Africa, irresistible, y a ella acude incorporándose el día de Nochebuena a su destino.

Al mando de una Sección, en Izanduy, tiene su bautismo de fuego el 7 de enero de 1920 y en rápida sucesión las posiciones de Gorgues, Kudia Atba, Tanal, Ben Karrich, Kerikera, Ramla, Zoco el Arbaa, hasta enero de 1921. De nuevo regreso a Xauen, ya luciendo la Cruz Roja del Mérito Militar. Sigue una escalofriante lista de nombres de posiciones, Ben-Karrien, Bujarrax, La Casa del Hamidu, escritos con la sangre de nuestros soldados. En el Zoco el Jemis de Beni Aros recibe la comunicación de la concesión de la Medalla Militar de Marruecos con los pasadores de Tetuán y Larache. Felicitado en la acción de Budir, formando parte de la Columna del Coronel Marzo, se le concede la segunda Cruz Roja del Mérito Militar. Repasando esta Hoja de Servicios, una de tantas en aquella época, es de destacar que

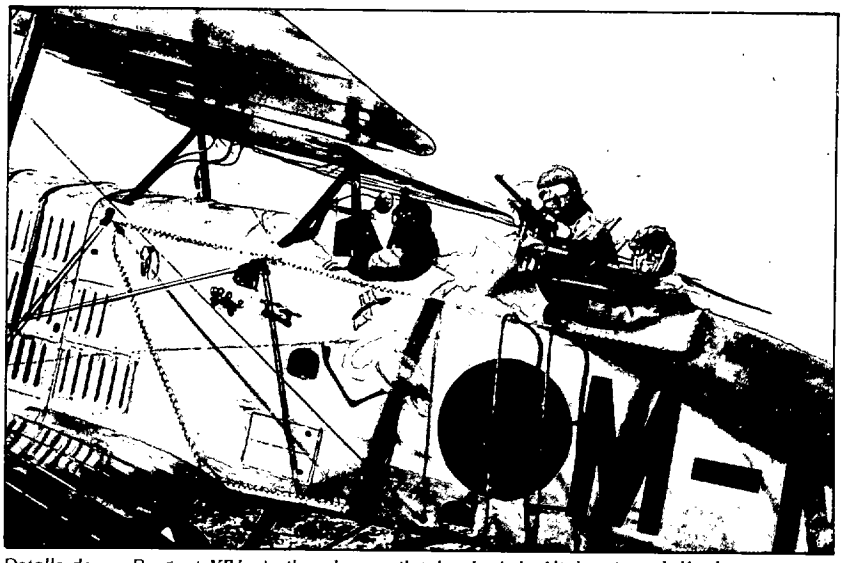
desde el 24 de diciembre de 1919 hasta el 31 de julio de 1922 no figura ni un sólo día de permiso. Ascendido a Capitán por méritos de guerra se le concede la tercera Cruz Roja del Mérito Militar por su actuación en la acción del Rincón del Medik.

Y nuevamente destinado a Barcelona. Pero de Marruecos ha traído una impresión imborrable. En las largas horas de posición su espíritu audaz siente la llamada del aire. La familia, en especial su padre, oyen por primera vez un lenguaje nuevo, Breguet, Nieuport, vuelo rasante, apoyo aéreo y una vibrante nota de emoción cuando describe el paso de los aviones sobre la batería en operaciones.

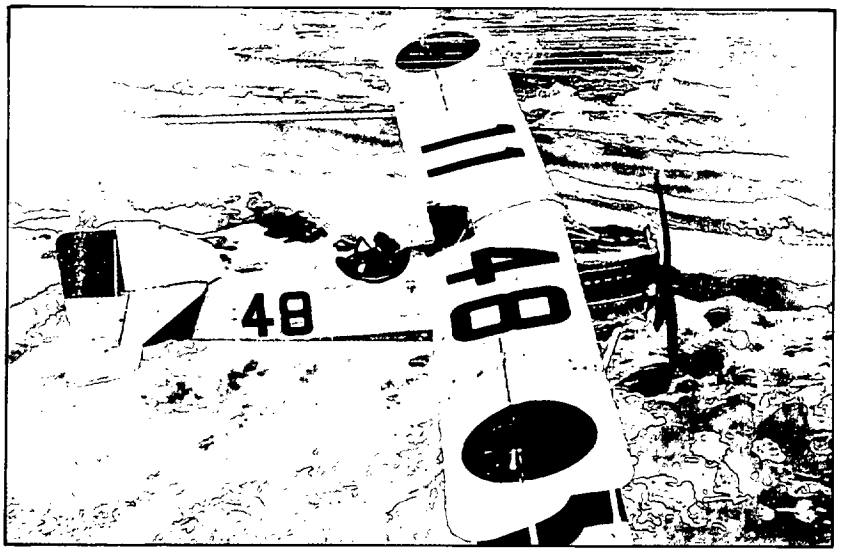
Esta vocación nacida mirando al incomparable cielo africano, se materializa el 11 de enero de 1923, con su presentación en el Aeródromo de Cuatro Vientos para hacer realidad el sueño de incorporarse al 19.º Curso de Pilotos. En abril de 1924 y ya destinado de plantilla al Servicio de Aviación pasa destinado a los grupos Expedicionarios de Aviación en Africa. Vuela en un Breguet a Sevilla, Tetuán y Melilla y el primer servicio de guerra desde el aire con el bombardeo de Sidi-Mesaud. El conocido terreno, tantas veces "pateado" al mando de una batería de montaña a lomo, desfila bajo las alas de su avión. Sabe muy bien, pese a sentirse más cerca del cielo, del sufrimiento del servicio en tierra y del consuelo que supone en una posición cercada el aleteo de un avión amigo sobre sus cabezas.

Y baja hasta casi darles la mano, por lo que es amonestado, al tiempo que se le felicita en la Orden por su actuación en los bombardeos de Alhucemas, Duar el Gemis, Yebel-Uddia y Uad el Mekor, y la cuarta Cruz Roja al Mérito Militar.

La gravísima situación creada en la Zona Occidental del Protectorado, aconseja el traslado, el 30 de junio, del Grupo Expedicionario Breguet a Tetuán. Ha cundido la alarma tras los primeros éxitos parciales de Abd-El-Krim en el Uad Lau. La acción de la Aviación se considera absolutamente necesaria para mantener el contacto y abastecer las posiciones aisladas por los rebeldes. El nombre de Koba Darsa llega a convertirse en una pesadilla cuya supervivencia depende exclusivamente del abastecimiento aéreo y del hostigamiento por el fuego desde el aire de las fuerzas sitiadoras.



Detalle de un Breguet XIV, similar al que pilotaba José de Altolaguirre el día de su muerte (Fotografía fechada en 1921).



Breguet XIV A-2 en vuelo de la Aviación Militar.

El Grupo Breguet de Tetuán, bajo el mando de Díaz Sandino, tiene los aviones de sus cuatro escuadrillas, capitanes Barberán, G. Gallarza (E), Altolaguirre y Calvo, prácticamente todo el día en el aire. No se comprende como sigue en vuelo un material que hace tiempo que ha pasado su última revisión técnica. Hora a hora, a pocos metros de altura sobre la posición que han de abastecer y defender con el consiguiente tributo de sangre, Pina, Bonet, Gallarza, Barberán, Esteve, Díaz Trechuelo, Gómez del Barco. Liberado Koba-Darsa, un fuerte temporal hace los caminos impracticables; la columna del General Riquelme se ve obligada a detenerse. Se decide el abastecimiento aéreo de la posición de Solano, pese a las condiciones atmosféricas adversas. Tres aviones, Díaz Sandino, Altolaguirre y Capaz, llevan a cabo la misión.

Pero esta acción es ya sólo la rutina diaria. La rebelión se extiende llegando a las puertas de Tetuán y Larache. Las tripulaciones no tienen un minuto de tranquilidad mientras hay luz de día. A la vista de Tetuán inicia el contraataque el General Castro Girona. Mandan las columnas Franco, Fuster, Laviña y Molina.

Las escuadrillas reciben la orden de apoyar al avance de la columna de Franco, eje del ataque sobre el

Primer teniente de Artillería, año 1919.

Capitán de Artillería, destinado en el Servicio de Aeronáutica en 1924.

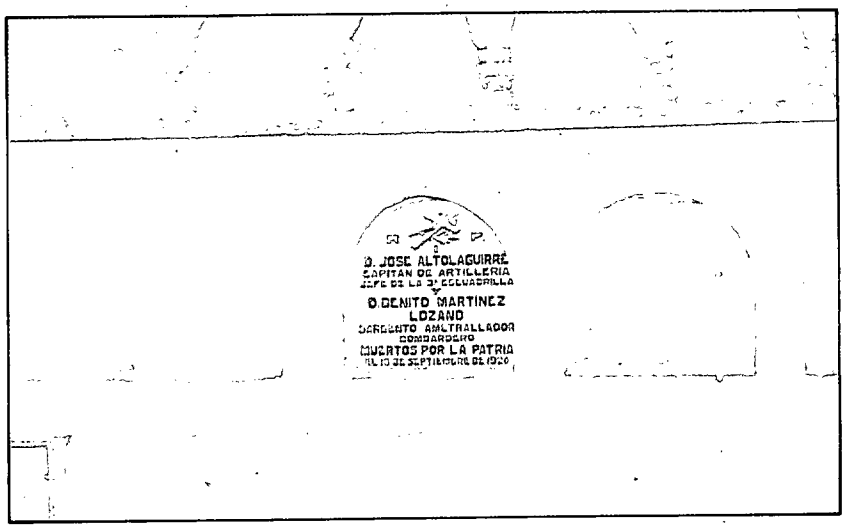
Yebel Gorgues. Con laconismo militar se cierra el parte de operaciones del 18 de septiembre "Encontrándose en el aire una Escuadrilla de Breguet, en vuelo rasante sobre el objetivo, fue alcanzado, por impacto directo, el avión pilotado por el Capitán D. José de Altolaguirre Gavarret, con bombardero Sargento D. Benito Martínez Lozano, que cayó destrozado".

Es el fin. Los restos, en una caja de munición con asas de cuerda, son enterrados en Ben Karrich por una patrulla de La Legión. El Teniente que la mandaba, recogió de entre los calcinados hierros del avión un croquis plegable de la zona hecho por el Gabinete Militar de la Alta Comisaría y "que es el resultado de las referencias obtenidas hasta el 9 de julio de 1920". Y una medallita de la Virgen del Pilar. Luego en un estrecho nicho en el cementerio de Ceuta reposan los dos. No hacía falta más sitio que el de la reducida cabina del "Breguet XIV" que compartieron en su vuelo hasta la gloria.

Después el ascenso a Comandante, por mérito de guerra, la concesión de la Cristina y la apertura del juicio contradictorio para la Cruz Laureada de San Fernando, por orden del General en Jefe del Ejército de España en Africa.

En realidad sólo una gota del tributo de sangre de la Aviación en la campaña de Marruecos. Es una lástima que no se convirtiese en realidad el ambicioso proyecto del Coronel D. Tarsilo Ugarte de hacer un "Libro de Oro de la Aviación" cuyo objeto era "el honrar y perpetuar la memoria de los caídos del Ejército del Aire", según nota publicada en toda la prensa pidiendo la colaboración de los familiares para la recopilación de datos. Quizás valiese la pena el resucitarlo. La fina sensibilidad humana y el entusiasmo y entrega del Coronel Ugarte, sobre cuya mesa de despacho se escriben hoy estas líneas, ya preveía que habría olvidos y sobre todo, que en el correr del tiempo, que todo lo borra, la necesidad de que permanezca fresco el recuerdo de aquellos que con su sacrificio y heroismo, volando en aquellos míticos "Breguet XIV", pusieron los cimientos de esta magnífica juventud, tripulantes hoy de los F-18 que, por muy "inteligente" que sea, siempre precisará del pulso sereno, la pericia y el coraje del piloto.

En este atardecer lluvioso, a los sones del Magnificat, siento la extraña sensación de no estar solo y de haber pagado una deuda. He vuelto a cerrar el sobre. Quizás con el correr de los años algún nieto lo encuentre entre mis papeles y como a mí ahora, como a ti siempre, se asomen dos lágrimas a sus ojos. Abuela, Pepito, ni está ni estuvo olvidado nunca, su espíritu permanece intacto en todos los aviadores españoles. ■



Nicho situado en el cementerio de Ceuta, donde reposan los restos de "Pepito".

Las bases militares y el medio ambiente

NARCISO CARRERAS MATAS,
Coronel de Infantería de Marina

DE un tiempo a esta parte ha aumentado la sensibilidad y el temor en sectores de la población por la existencia de bases, polígonos de tiro y campos de maniobras militares en zonas de una región. Sienten un recelo que no es consecuencia de daños o perjuicios que hayan podido amedrentar a la población. Se debe más a prejuicios, suposiciones y peligros hipotéticos que a ejemplos de hechos reales ocurridos en la realidad. Se fundamenta en una serie de causas, como:

— la posibilidad de que las instalaciones militares, en un momento dado, puedan acarrear consecuencias perjudiciales para los habitantes y para la seguridad de una región, por lo que consideran que se hallarían más libres de riesgos sin ellas;

— el peligro de accidentes y posibles daños que puedan producirse a causa del movimiento de fuerzas militares, vuelo de aviones y la realización de ejercicios de adiestramiento; y

— el daño que estas actividades pueden producir al medio ambiente, especies animales, sobre todo las que se hallan en peligro de extinción, y diversas formas de vida de la naturaleza.

La marea negra contamina el mar, costas y playas, y las diferentes especies de la fauna marina.

De estos motivos, probablemente el primero es el que menos preocupa a la población. Por un lado, debido a la falta de percepción del peligro que pueda existir. Por otro, a la escasa curiosidad que el ciudadano medio siente por los asuntos de seguridad internacional (que considera complejos y menos interesantes que los retos y preocupaciones de la vida diaria, que le afectan de una manera más inmediata), y porque es claro que las armas y medios propios no son peligrosos ni constituyen causa de temor para la seguridad, sino las armas e intenciones de un posible agresor.

Las chimeneas de las ciudades y los tubos de escape de los automóviles contaminan el ambiente y son agentes patógenos.

Algo parecido ocurre con el segundo de los motivos citados (si nos atenemos a datos comparativos sobre daños que hayan podido causar accidentes militares y las ayudas que las fuerzas armadas han prestado a la población), por lo que las instalaciones militares son más motivo de tranquilidad que causa de inquietud y preocupación, en especial en situaciones críticas que sobrevienen inesperadamente, como incendios forestales (en los que el Estado gasta quince mil millones para combatirlos), inundaciones, derrubamientos y otros accidentes catastróficos en los que peligran vidas humanas y propiedades, y existe la necesidad apremiante de una prestación rápida de auxilios a los damnificados y a los bienes amenazados de ruina.

Diferente es el daño al medio ambiente que se atribuye a las actividades de las instalaciones militares, que preocupa de un modo general a los habitantes de la región, porque temen el deterioro de la naturaleza. Este aspecto merece la máxima atención en especial para conservar las zonas y parques naturales libres de toda perturbación, o lugares que ofrecen peculiaridades de especies animales o de vegetación que es preciso proteger. Pero a la vez, se considera necesario informar a la población sobre el reducido nivel de daños que las actividades militares causan a la naturaleza, para evitar temores injustificados.

En principio se puede afirmar que los grandes daños producidos en el medio ambiente no se deben a la actividad militar, sino a otras causas que exponemos a continuación, con el fin de contribuir a la mencionada necesidad de informar y esclarecer ideas sobre esta materia tan debatida y que preocupa a muchos, viendo lo que ocurre en otros países europeos, también amantes de la naturaleza y, a la vez, conscientes de las necesidades militares.

CAUSAS DEL DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE

La degradación del medio ambiente a escala global, se debe a la contaminación por toda clase de vertidos residuales y emisiones de sustancias químicas de la industria, a los incendios forestales y a otras muchas formas de agresión que dañan la atmósfera, vegetación, aguas y fauna, causando perjuicios irreparables a la naturaleza y vida del planeta.

En los países industrializados, incluidos los soviéticos, se ha denunciado el peligro del uso generalizado de compuestos carbonados de cloro y flúor (conocidos por CFC's) en múltiples productos de utilización diaria, que atacan la capa de ozono de la atmósfera que sirve de filtro a los nocivos rayos ultravioletas del sol, principales causantes del cáncer de piel. Los delegados de veintisiete países trataron en marzo de 1987 en Viena, la forma de evitar o controlar la emisión de gases tan peligrosos.

Se teme que si desapareciera esa protección contra los rayos solares podrían producirse alteraciones tan graves como la elevación de la temperatura de la corteza terrestre, el aumento de sequías, la desertización de zonas actualmente fértiles, desaparición de clases vegetales, del placton y de muchas variedades de crustáceos de los océanos, aumento del deshielo polar, del nivel del mar, de humos y nieblas tóxicas, enfermedades pulmonares y de la piel, epidemias, plagas y otros muchos daños difíciles de prever y cuantificar.

Los países tratan de reducir su propia contaminación producida por la propagación de humos y sustancias tóxicas de la industria en la atmósfera, en las aguas, en la vegetación y la fauna, así como por el uso de fertilizantes insecticidas y pesticidas y otros productos que dañan la naturaleza.

España, además de los numerosos incendios forestales, sufre un fuerte ataque al medio ambiente por las mismas causas que los demás países, y a diario se denuncian daños cuantiosos en los ríos, vegetación y especies animales, algunas en peligro de extinción. ICONA vela por la conservación de la naturaleza frente a todo cuanto puede dañarla, que abarca tanto las numerosas causas conocidas como las difíciles de descubrir. Entre estas últimas recordamos, a título de ejemplo, el caso de interrupción repentina del paso de atunes por la zona de la Almadraba de Barbate, que prácticamente arruinó la industra pesquera y el medio tradicional de vida de esta población marinera. Este hecho tan desconcertante fue atribuido a numerosas causas, entre ellas ¡como no! a las actividades militares en zonas próximas al Estrecho, y no se solucionó hasta que, al cabo de los años, dejaron de emplearse abonos químicos e insecticidas en el campo próximo, que las lluvias arrastraban al mar formando una capa de aguas repelentes que apartaban los atunes de la que era su ruta habitual desde la época de los romanos.

El vertido de residuos industriales en los ríos contamina las aguas y envenena a los animales.

LAS BASES Y CAMPOS DE MANIOBRAS MILITARES

Es una necesidad imperiosa que las Fuerzas Armadas se hallen entrenadas y mantengan el nivel de eficacia operativa adecuado para que puedan cumplir las misiones de defensa nacional que les confiere la Constitución, y las responsabilidades de defensa colectiva contraídas con la Alianza.

Para cumplir esta exigencia es preciso dotar a las fuerzas militares de bases y campos de maniobras apropiados, lo cual es compatible con la conservación de la naturaleza, si se observan las medidas para evitar daños, como han hecho los países de la Alianza.

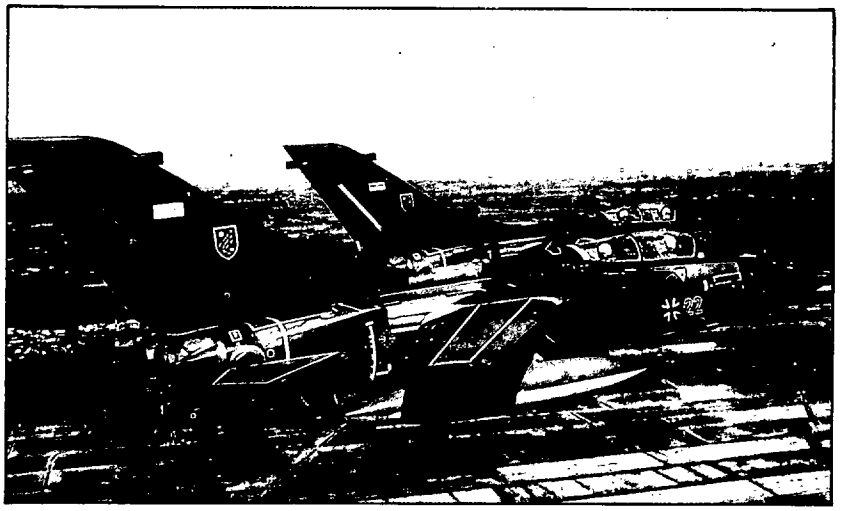
Lo que mejor nos puede ilustrar y servir de ejemplo sobre el modo de compaginar ambas necesidades, es analizar las soluciones y enseñanzas obtenidas por otros países que afrontan mayores retos y tienen más experiencia (tanto en la defensa como en la conservación de la naturaleza).

Vamos a contemplar el caso de la República Federal de Alemania, cuya gran industrialización somete a la naturaleza a una fuerte presión y se ve obligada a seguir una vía intermedia entre lo económicamente deseable y las necesidades de protección del medio ambiente. Debido a la situación en el despliegue defensivo europeo, en su territorio se estacionan fuerzas terrestres y áreas de ocho países, que realizan ejercicios militares en campos de maniobras y efectúan vuelos en la zona de tráfico aéreo más densa del mundo.

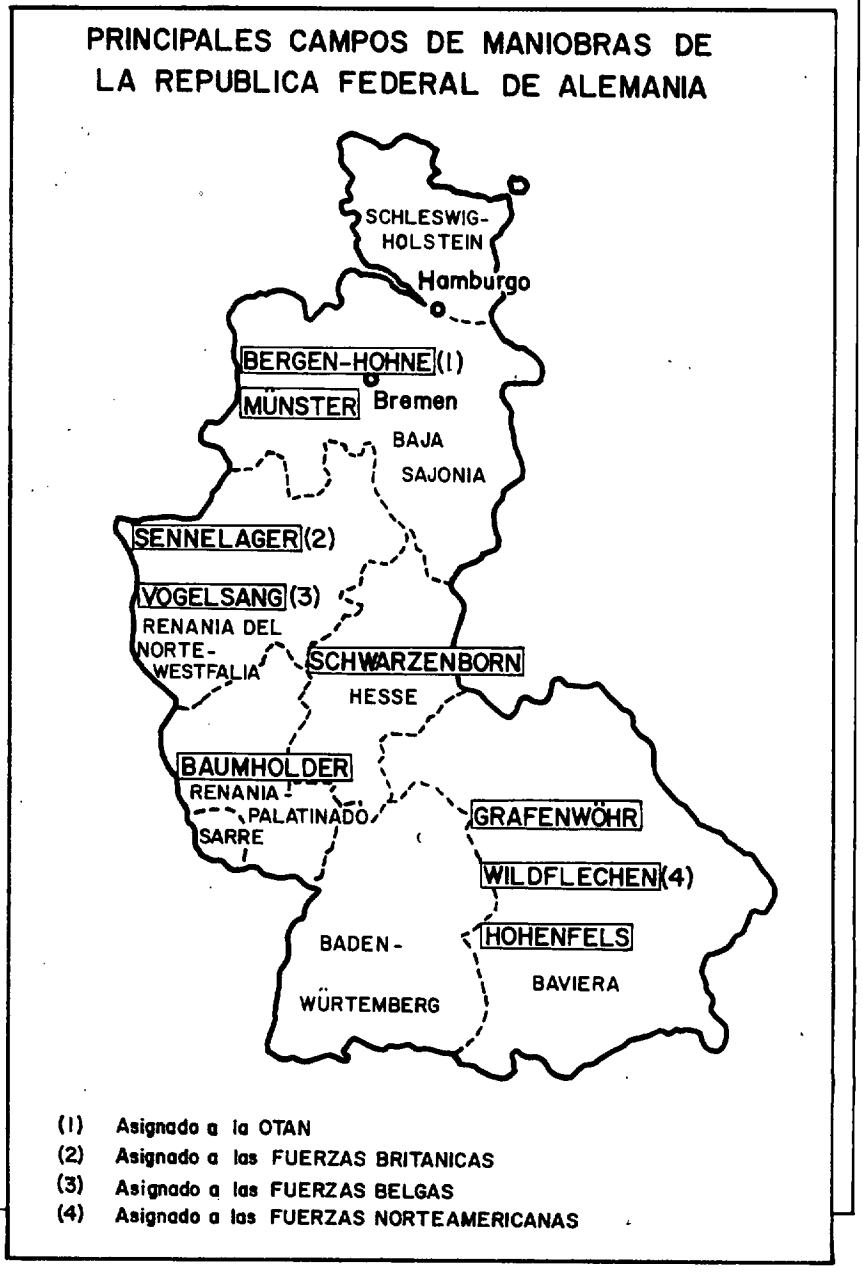
a) Campos de maniobras de la República Federal de Alemania

En las principales zonas de ejercicios de la República Federal se adiestran grandes unidades alemanas, fuerzas de la Alianza y de países que mantienen permanentemente fuerzas estacionadas en Alemania para la defensa de Centro Europa.

La larga experiencia en el funcionamiento de estos campos de maniobras ha demostrado que la naturaleza no se altera por el movimiento de tanques, vuelo de aviones o tiro de artillería. La vegetación no sufre, el ambiente no se degrada, ni se ponen en peligro las



Los vuelos de entrenamiento de aviones "Tornado" se realizan en el Reino Unido.



especies animales. Con los ejercicios de tiro y maniobras de las unidades, los animales escapan del centro hacia la periferia del campo, y una vez finalizadas las actividades diarias, regresan a su vida normal. Se puede decir, aunque parezca extraño, que se acostumbran a los ruidos, detonaciones, movimientos de fuerzas y a los horarios de calma y actividad; que tienen bastante sosiego, ya que no se sienten perseguidos ni atacados (se dan cuenta de que nada va contra ellos) y que el número de bajas es muy reducido, debido a que no se dispara a todo el campo, sino a zonas delimitadas de caída de proyectiles.

Por supuesto que los campos de maniobras no reunen condiciones tan favorables para el medio ambiente como los parques naturales, zonas de protección de la naturaleza y parques nacionales (con quietud y cuidados continuos para la vegetación y especies animales, sin molestias ni la menor contaminación), pero sí se hallan en mejores condiciones que las zonas normales de libre acceso, expuestas a mayores daños por la contaminación de sustancias tóxicas, basuras, envenenamiento, acoso continuo a la vegetación y a los animales, por la caza y pesca sin controles de especies, cantidades y procedimientos de captura, etc...

Esto ocurre en los campos de maniobras militares en los que, gracias a la instrucción y adoctrinamiento impartidos a las fuerzas, existe un total respeto a los animales, vegetación y medio ambiente.

b) Actividad aérea alemana y contaminación

Según el Secretario de Estado del Ministerio Federal de Defensa, los aviones militares alemanes realizaron en 1986 un total de 310.000 vuelos desde aeropuertos de la Bundeswehr. Las fuezas aéreas de países de la OTAN efectuaron 690.000 vuelos en el espacio aéreo alemán desde pistas situadas en Alemania. A estas cifras habría que añadir el sobrevuelo de 250.000 aviones que no despegaron ni aterrizaron en suelo alemán. El total de vuelos civiles y militares ascendió a unos 4,7 millones al año (sin contar los 6.100 planeadores y ultraligeros, así como los 4.600 aviones particulares).

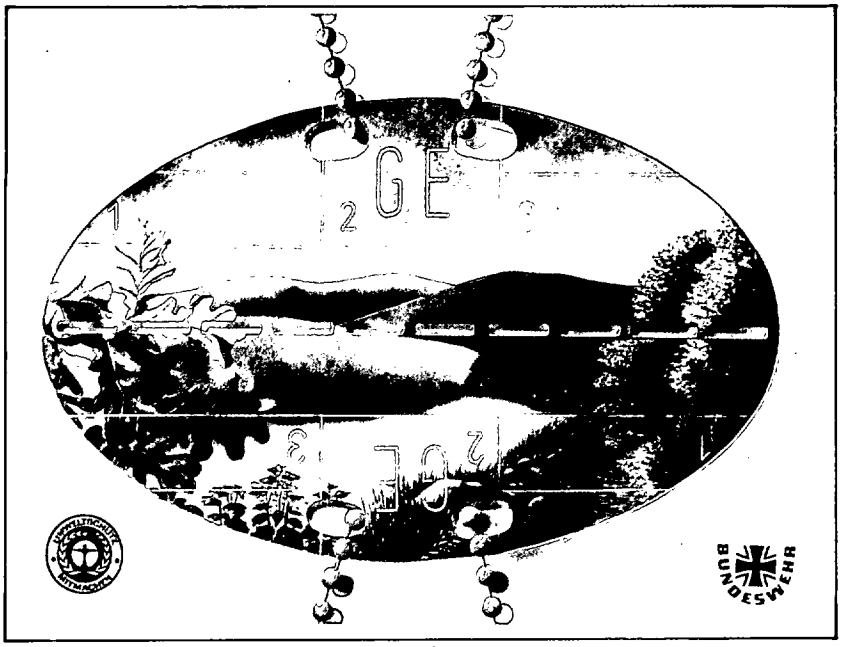
Estas cifras son sumamente elevadas, pero aún podrían ser mayores si no se efectuaran vuelos fuera del espacio aéreo alemán (gracias a la cooperación y reparto de cargas existentes dentro de la OTAN), como los de entrenamiento de pilotos de aviones a reacción, que se llevan a cabo en la base alemana de Texas (EE.UU.), y otros vuelos de adiestramiento que se realizan en las bases de Beja (Portugal), Decimomanna (Italia), Gose Bay (Canadá) y de aviones "Tornado" en Gran Bretaña.

La suma total de los vuelos civiles y militares en Alemania apenas causa el uno por ciento de la contaminación atmosférica, siendo el ruido de los vuelos a baja cota lo que produce más molestias a los ciudadanos y lo que está sujeto a mayores restricciones para reducir los días, horarios, tiempos de vuelo, etc.

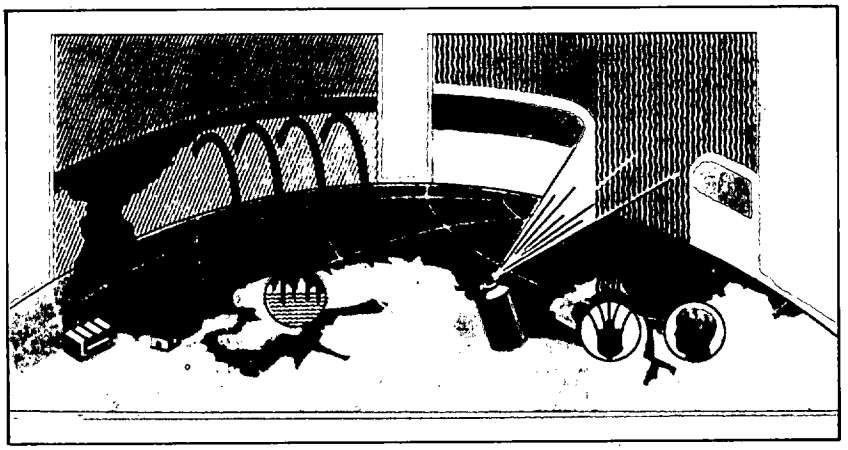
RESPETO A LA NATURALEZA EN LAS FUERZAS ARMADAS ALEMANAS

Dentro de la rama de la administración civil de la Bundeswher se

Póster de las Fuerzas Armadas y Protección del Medio Ambiente, titulado: Gran "porquería" en los ejercicios de las tropas en el campo..., que muestra el respeto de los soldados a la naturaleza y la confianza de los animales, que no se sienten molestados ni inquietados.



La chapa de identificación militar contiene un paisaje de fondo con el lema "Conservar nuestra región".



La reducción de la capa de ozono y el efecto de la invernación pueden producir un cataclismo.

halla la Dirección General de Asuntos Sociales, de la que depende la Dirección de Protección del Medio Ambiente en las Fuerzas Armadas, cuyo cometido principal es adoctrinar al personal militar sobre la importancia de la conservación de la naturaleza e inculcarle el respeto al medio ambiente, evitando causarle daños, tanto en las conductas individuales como en las actividades militares.

Para ello, de acuerdo con las directivas del Inspector General, se emiten instrucciones, difunden publicaciones y manuales, junto a la enseñanza de normas de conducta y la aplicación de medidas activas y pasivas sobre la conservación del medio ambiente.

En cada campo de maniobras existe un representante forestal de la administración civil dependiente del Estado Federal, el cual tiene autoridad sobre la vegetación y la fauna, y actúa en estrecha cooperación con el mando militar.

Al igual que ocurre en todo el campo de Alemania, en las zonas de maniobras existen los senderos informativos de la naturaleza con tableros explicativos de las diferentes especies de animales, árboles y vegetación de la zona, para conocimiento y cooperación general en su conservación.

Entre las principales actividades que se realizan periódicamente destacan los simposium anuales y la celebración del Día de la Protección del Medio Ambiente en la Bundeswher, en los que se exalta la importancia de la conservación de la naturaleza y se tratan procedimientos para aumentar la contribución de las fuerzas armadas.

En suma, se puede decir que las fuerzas armadas alemanas (al igual que las unidades de otros países de la Alianza que realizan su adiestramiento y se hallan desplegadas en territorio alemán) se encuentran muy sensibilizadas en la conservación del medio ambiente, lo cual es totalmente compatible con el desempeño de sus misiones y con la existencia de bases y campos de maniobras.

CONCLUSIONES

Como resumen se puede afirmar que no son las fuerzas militares las que deterioran el medio ambiente (que por el contrario acuden en su ayuda cuando está en peligro), sino la industrialización y las agresiones constantes, intencionadas o negligentes, causadas por la contaminación de vertidos residuales, humos tóxicos y otras sustancias químicas, junto a incendios forestales, mareas negras y el continuo acoso del hombre a la fauna y flora.

Los campos de maniobras, polígonos de tiro y bases militares realizan actividades que son compatibles con la conservación de la naturaleza, si se respetan como es debido las normas.

Es una necesidad apremiante informar a los sectores que se oponen a la existencia de bases y campos de ejercicios de lo que hacen los países europeos, tan amantes de la naturaleza y conscientes de sus responsabilidades de defensa. Recomendar que en vez de amedrentar a la población con peligros hipotéticos, se le ilustre de las obligaciones que le corresponde asumir en cuanto a la seguridad, y se le tranquilice informándole de las ayudas que puede recibir de las instalaciones militares en casos de riesgos para la vida y bienes de la región ante incendios forestales, inundaciones, atención y evacuación de heridos, y otros daños que puedan quedar fuera de control, y de las beneficiosas contrapartidas que pueden obtenerse del entendimiento y de una constructiva cooperación cívico-militar. ■

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

Por E.Z.M.

COMPARACION DE FUERZAS ARMADAS ENTRE LA OTAN Y EL PACTO DE VARSOVIA

La OTAN publicó a finales del mes de noviembre una comparación entre sus fuerzas y las del Pacto de Varsovia (estas últimas estimadas ya que no hay cifras oficiales disponibles). Esta comparación no incluye los refuerzos en caso de crisis ni las fuerzas navales ya que estas últimas, al estar desplegadas por todo el mundo, resulta difícil asignarlas a un teatro de operaciones determinado.

Según esta publicación la OTAN dispone de 16.424 carros de combate contra 51.500 del Pacto y 4.153 vehículos blindados de combate para la infantería contra 22.400. En cuanto a artillería las Unidades de la Alianza Atlántica cuenta con 14.458 piezas y el Pacto de Varsovia con 43.400; en las armas anticarro la desigualdad se mantiene con 18.240 armas la Alianza y 44.200 el Pacto. La relación de sistemas de defensa aérea ofrece igualmente un balance favorable al Pacto de Varsovia: 10.309 contra 24.400.

En el terreno aeronáutico las cifras no son más tranquilizadoras: la Alianza Atlántica opera 3.977 aviones de combate y 2.419 helicópteros mientras que el Pacto de Varsovia dispone de 8.250 aviones de combate y 3.700 helicópteros.

Las cifras totales de personal perteneciente a las Fuerzas Armadas alcanzan 2.213.593 hombres en la OTAN mientras que en el Pacto de Varsovia esta cifra es de 3.090.000.

Naturalmente estas cifras no son aceptadas por la Unión Soviética. El General Nikolai Tchervov, jefe de la administración de las Fuerzas Armadas soviéticas, ha criticado duramente la publicación aliada el 29 de noviembre pasado durante la Conferencia Balance de la CSCE (Conferencia de Seguridad y Cooperación Europea) que se desarrollaba en Viena. El General soviético ha subrayado que la publicación aliada excluye las fuerzas navales en las que, a su juicio, la superioridad de la OTAN es abrumadora.

FONDOS DE INFRAESTRUCTURA APROBADOS PARA 1991 Y 1992

La Infraestructura, con mayúscula, de la OTAN, es en pocas palabras un acuerdo de las naciones participantes en dedicar una determinada cantidad total y en cómo debe repartirse esa cantidad entre las naciones, para financiar programas y proyectos de Defensa solicitados por los Mandos Militares de la Alianza.

En la pasada reunión del Comité de Planes de Defensa de la OTAN a nivel ministros de Defensa, que tuvo lugar en Bruselas los días 1 y 2 de diciembre, se determinaron y aprobaron los fondos comunes correspondientes a los años 1991 y 1992. Estos fondos se elevaran en total a unos 4.500 millones de dólares de los cuales se dedicarán unos 320 para financiar el traslado de la 401 Ala Táctica de la USAF desde Torrejón a Italia (Crotone).

Se estima que el total del coste de este traslado será de 800 millones de dólares a desembolsar entre 1991 y 1996.

LA NOTICIA DEL MES DE DICIEMBRE

"Hoy puedo anunciarles —dijo Mikhail Gorbachev en la Asamblea General de las Naciones Unidas el 7 de diciembre en Nueva York— que la Unión Soviética ha decidido reducir sus Fuerzas Armadas. En el curso de los dos próximos años su fuerza numérica será reducida en 500.000 hombres. El número de armas convencionales será también sustancialmente disminuido. Esto se hará unilateralmente, sin relación con las convenciones sobre el mandanto de la reunión en Viena. De acuerdo con nuestros aliados del Pacto de Varsovia hemos decidido retirar de aquí a 1991 seis divisiones blindadas de la República Democrática Alemana, Checoslovaquia y Hungría y disolverlas. Igualmente serán retiradas de estos países Unidades de asalto y otras formaciones y Unidades. Las fuerzas soviéticas establecidas en estos países serán reducidas en 50.000 hombres y sus armamentos en 5.000 carros de combate. Todas las divisiones soviéticas que queden por el momento en territorio de nuestros aliados están en proceso de reorganización. Su estructura será diferente de la que tienen actualmente: después de una reducción sustancial de sus unidades será claramente defensiva. Al mismo tiempo reduciremos la fuerza numérica de las Fuerzas Armadas y el número de los armamentos estacionados en la parte europea de la Unión Soviética. En total las Fuerzas Armadas Soviéticas en esta parte de nuestro país y sobre los territorios de nuestros aliados europeos se reducirán en 10.000 carros, 8.500 piezas de artillería y 800 aviones de combate".

La noticia, obviamente, fue muy favorablemente acogida en la OTAN. El Secretario General subrayó que aún después que se produzca la retirada real de los efectivos soviéticos anunciados por el Sr. Gorbatchev la balanza de fuerzas continuaría siendo muy favorable al Pacto de Varsovia.

Las opiniones del Primer Ministro canadiense merecen la pena de ser citadas textualmente: "estas reducciones constituyen el principio de una disminución del importante desequilibrio de las fuerzas convencionales en Europa que ha preocupado tanto tiempo a Canadá y a sus aliados de la OTAN", "nos satisface particularmente la naturaleza de estas reducciones en la Europa del Este porque tendrían una influencia directa sobre las cuestiones de estructura de las fuerzas y de la capacidad de ataque".

El presidente Reagan dijo que habían ocurrido "hechos extraordinarios" en las relaciones entre las superpotencias en los últimos cuatro años, pero previno que los soviéticos mantendrían la superioridad en las fuerzas convencionales incluso después de la reducción anunciada por Gorbatchev.

El Secretario del Foreign Office, Sir Geoffrey Howe declaró que la Alianza Atlántica propondría en las negociaciones de Viena sobre el desarme convencional una reducción de la mitad de los carros, artillería pesada y vehículos blindados de transporte de tropas del Pacto de Varsovia y de la OTAN.

El viceministro soviético de asuntos exteriores, Sr. Karpov, declaró el 15 de diciembre que la Unión Soviética estaba elaborando actualmente un calendario para llevar a cabo la reducción anunciada durante los años 1989 y 1990. Un general soviético declaró también que todos los oficiales y suboficiales afectados por estas medidas encontrarían un empleo y una vivienda y que ya se habían hecho los estudios necesarios para ello.

Los ministros de defensa del Pacto de Varsovia se reunieron el 17 de diciembre en Sofía, por primera vez desde el discurso de Gorbatchev en Nueva York, y aprobaron una declaración que todavía no ha sido hecha pública cuando se escriben estas líneas, pero el ministro húngaro de defensa, Sr. Karpati, afirmó que la Unión Soviética iba a retirar una División blindada entera de Hungría, y en igual sentido se ha manifestado el secretario general del partido comunista checoeslovaco, Sr. Jakes, anunciando además, aunque sin precisarlas, que su país tomaría iniciativas propias en el terreno del desarme.

CONSEJO FRANCO-ALEMAN DE DEFENSA Y SEGURIDAD

El primero de diciembre la Cámara Baja Alemana (Bundestag) y la Asamblea Nacional Francesa han aprobado simultáneamente la creación de un Consejo Francoalemán de Defensa y Seguridad compuesto por los Jefes de Estado y de Gobierno de ambos países y por sus respectivos ministros de Asuntos Exteriores y Defensa. El protocolo que establece este Consejo subraya que ambos países tiendan hacia una identidad europea en materia de seguridad y defensa.

DIVISION HELITRANSPORTADA MULTINACIONAL

El almirante Wellershoff, Jefe del Estado Mayor de la Defensa alemán, propuso en el Comité Militar de la OTAN el 30 de noviembre la creación de una división helitransportada compuesta por fuerzas alemanas, belgas, holandesas y británicas. Esta propuesta será examinada por un grupo de trabajo presidido por el propio Comandante Supremo Aliado en Europa, General Galvin.

NOTICIAS DE BELGICA

Bélgica desea que paralelamente a las negociaciones sobre el desarme convencional que tendrían lugar durante 1989 en Viena se mantengan otras para la eliminación de las fuerzas nucleares de corto alcance (SNF) de ambos bloques. Así lo declaró el primer ministro belga Sr. Wilfried Martens a la Comisión de Relaciones Exteriores del Parlamento Belga.

El Comité Ministerial de Cooperación Económica y Social de Bélgica ha decidido el día 8 de diciembre escoger al helicóptero italiano Agusta A-109 MK-2, biturbina, para equipar a la aviación ligera de la Fuerza de Helicópteros del Ejército Belga. Se han encargado ya 46 ejemplares de los cuales los primeros serán entregados dentro de dos años. Del total de estos helicópteros, 28 se dedicarán a la lucha anticarro y 18 a misiones de reconocimiento nocturno.

PRUEBAS NUCLEARES

La Unión Soviética realizó una prueba nuclear subterránea en la isla de Novaya Zemlya (Artico) el 4 de diciembre.

Los Estados Unidos realizaron una prueba nuclear subterránea de menos de 250 kilotones de potencia en el polígono nuclear de Nevada el 9 de diciembre.

VUELOS DE ENTRENAMIENTO EN LA REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

El accidente ocurrido en los primeros días de diciembre en Remscheid, en el que un avión A-10 se estrelló en un distrito residencial de esta ciudad durante un vuelo de entrenamiento causando la muerte a seis personas, fue el último de la serie de accidentes aéreos ocurridos en Alemania durante 1988 que han sensibilizado altamente a la población civil.

Las fuerzas aéreas alemanas, y las de los Estados Unidos, Gran Bretaña y Canadá, decidieron suspender sus vuelos de entrenamiento hasta el 2 de enero.

Los máximos dirigentes de los 11 estados federados alemanes solicitaron el 15 de diciembre que se redujeran los vuelos a baja cota en la República Federal y se mostraron unánimes en su deseo de una prohibición total de estos vuelos sobre las áreas habitadas.

ARMAS QUIMICAS

El 19 de diciembre un portavoz norteamericano declaró que Libia es capaz de producir armas químicas y está en el umbral de una producción a gran escala. El presidente Reagan manifestó el 21 de diciembre que estaba en contacto con sus aliados para estudiar la manera de impedir al líder libio, Coronel Gadafi, la fabricación de gas venenoso en la fábrica existente en Libia. Reagan fue concretamente preguntado por un periodista: "Conocemos incluso qué edificio es ¿no es así?". La respuesta del presidente fue terminante: "sí".

Libia niega la existencia de esta planta y previsiblemente el tema habrá surgido de nuevo con motivo de la conferencia de París sobre armas químicas, que ha tenido lugar el 7 de enero cuando este número de Revista Aeronáutica llegue a sus lectores.

¿sabías que...?

...a propuesta del Jefe del Estado Mayor del Aire y previa aprobación del ministro de Administración Pública se suprime el Sector Aéreo de Logroño que estaba incluido dentro del territorio de la Tercera Región Aérea?

...dicho Sector Aéreo queda incluido en el de Zaragoza que de esta forma comprenderá la demarcación constituida por las provincias de Zaragoza, Huesca, Lérida, La Rioja, Soria, Navarra, Guipúzcoa, Vizcaya y Alava, quedando los demás Sectores Aéreos de la Tercera Región Aérea con las demarcaciones que disponían?

...estas medidas han sido tomadas al estar previsto que el Ejército del Aire transfiera las instalaciones de Agoncillo al Ejército de Tierra?

* * *

...han sido aprobadas las normas, cuadro médico de exclusiones y pruebas de aptitud física que han de regir las pruebas selectivas para ingreso en la Academia General Militar, Escuela Naval Militar y Academia General del Aire?

* * *

...se ha emitido el Real Decreto 2/89 de 13 de enero, por el que se regula la forma de acceso a las Escalas de Complemento de las Fuerzas Armadas?

...Durante el período de formación los aspirantes a ingresar en las Escalas de Complemento podrán alcanzar con carácter eventual los empleos de Sargento o Alférez?

...los que alcancen el empleo de Alférez podrán ascender al de Teniente, previa superación de los cursos y cumplimiento del tiempo de efectividad que se determinen en cada Ejército, de acuerdo con las respectivas plantillas?

...en cumplimiento del Reglamento General de Ingreso en la Profesión Militar, se dispuso que el 27 de enero, a las once horas, se celebrase el sorteo público, sobre el orden de actuación de los opositores que se presenten a las pruebas selectivas de ingreso en los Cuerpos y Escalas de las Fuerzas Armadas?

* * *

...se convocan pruebas selectivas, al objeto de cubrir 50 plazas para la formación de oficiales de la Escala de Complemento del Arma de Aviación (E.A.), según figura en el BOD n.º 14 de 20 de enero de 1989?

...las pruebas selectivas de esta convocatoria se regirán por las bases que se publican como anexo a la Resolución que figura en el Boletín Oficial de Defensa, anteriormente mencionado?

* * *

...por la Resolución 423/38005/1989 de 12 de enero, BOD n.º 14 de la Subsecretaría, se anuncia la convocatoria de 30.639 plazas para prestar el servicio militar como voluntario normal en 1990 y que de ellas 20.110 corresponden al Ejército del Aire?

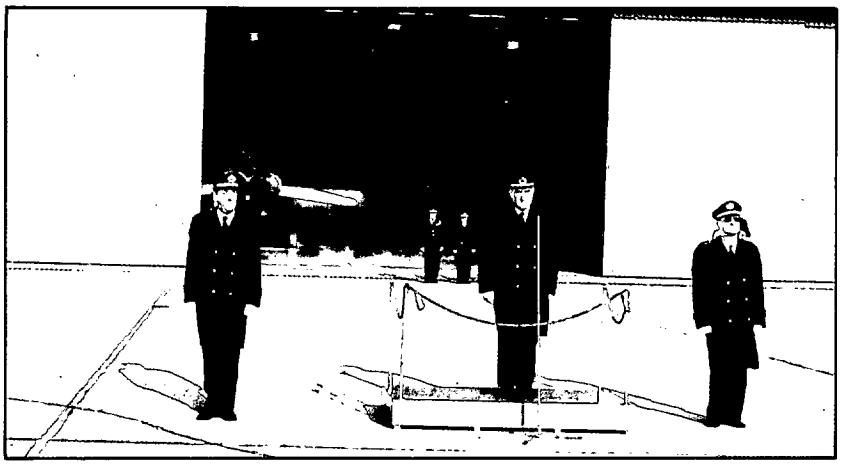
* * *

...el R.D. 31/1989 de 13 de enero BOD n.º 14 regula la prestación voluntaria de un servicio en la Cruz Roja Española por el personal sujeto al servicio militar?

* * *

...por la O.M. 6/89, de 20 de enero, se regula la denominación, composición y utilización de los uniformes en las Fuerzas Armadas?

Revista Aeronáutica distribuirá una tarjeta que reune de forma práctica las normas establecidas en esta Orden Ministerial sobre uniformidad para el Ejército del Aire.

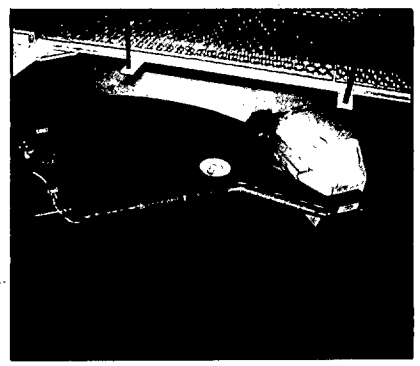


TOMA DE POSESION EN EL ALA 15. El pasado día 12 de diciembre tuvo lugar en la Base Aérea de Zaragoza la Toma de Posesión del Coronel don Juan Sáez-Benito Toledo como Jefe del Ala 15, nombrado por Orden número 421/21365/88, de 29 de noviembre (B.O.D. número 236).

El acto estuvo presidido por el General Jefe del Mando Aéreo de Combate, Teniente General don Gabriel de la Cruz Jiménez, quien, después de serle rendidos los honores de Ordenanza, dio posesión del Mando al nuevo Coronel Jefe del Ala 15.

ACTIVIDADES DEL CIMA. En el pasado mes de septiembre completaron su Entrenamiento en Centrífuga Humana un primer grupo de pilotos del Ala 15 y Ala 12.

Fue realizado en la División Acromédica de la Real Fuerza Aérea Holandesa y Centro Nacional de Medicina Aeroespacial Holandés.



Hasta ahora han sido más de 1.500 los pilotos de la USAF y Fuerzas Aéreas Holandesas, Belga, Danesa, Canadiense, Griega, Española, Noruega y Emiratos Arabes, entrenados en dicho Centro, operativo para este propósito desde 1983.

El soporte médico del mismo fue compartido por la División Aeromédica Holandesa y el CIMA, coordinado por la Sección de Seguridad de Vuelo del MACOM y del Estado Mayor del Aire.

El resultado del Entrenamiento ha sido plenamente satisfactorio y las técnicas ensayadas constituirán un elemento más en la Seguridad de Vuelo.

HOMENAJE AL EJERCITO DEL AIRE. El día 31 de enero en el Hospital Infantil de La Paz en Madrid, tuvo lugar un emotivo homenaje de los niños, conocidos como trasplantados, a todos aquellos que hicieron posible el que los trasplantes se realizasen.

Por parte del Ejército del Aire asistió una comisión presidida por el General Jefe de la Agrupación del Cuartel General don Carlos Idígoras Goya, en representación del Jefe del Estado Mayor.

La comisión estaba formada por el Jefe del SAR, 45 Grupo y diversos Oficiales y Suboficiales de los Escuadrones 803, 402 y RCC de Madrid.

UN MYSTERE 20 DEL 45 GRUPO DE FF.AA. EFECTUA POR PRIMERA VEZ EL SALTO DEL ATLANTICO NORTE. Entre los días 23 y 24 de noviembre pasado, por primera vez, un avión Mystere 20 del 45 Grupo de FF.AA. efectuó el salto del Atlántico Norte en un viaje a los Estados Unidos para llevar a cabo en este país la modernización en su aviónica y consola de Inspección de Ayudas en vuelo.El viaje se desarrolló a través del siguiente itinerario: Madrid - Glasgow - Reykjavik - Sondestron (Groenlandia) - Iqaluit (Canadá) - Val D'or (Canadá) - Buffalo (USA) - Wichita (USA). El tiempo invertido fue de 15 h. 20 m. y se llevó a cabo sin ninguna anomalía. Al 45 Grupo le fue entregada en el aeropuerto de entrada en Canadá (Iqaluit) una mención por haber volado por encima del paralelo 66° 30' N (Círculo Artico). La tripulación al

mando del Teniente Coronel Carvajal la componían tres pilotos, dos ingenieros técnicos aeronáuticos y un mecánico. A finales del presente mes de febrero se repetirá el viaje al tener que desplazarse con idéntico destino la segunda aeronave para el mismo programa.

CELEBRACION DE LA FESTIVIDAD DE LA VIRGEN DE LORETO EN LA COMANDANCIA MILITAR AEREA DE SANTIAGO DE COMPOSTELA. En la zona militar del Aeropuerto de Santiago, organizados por la Comandancia Militar Aérea, han tenido lugar los actos en honor de Nuestra Señora la Virgen de Loreto, Patrona del Ejército del Aire.

Comenzaron los mismos con la celebración de la Santa Misa, oficiada por el Arzobispo de Santiago de Compostela, a la que asistieron, entre otras personalidades, el Almirante Capitán General de la Zona Marítima del Cantábrico y el General Jefe de la BRILAT.

Durante la Misa actuó la Rondalla y Coro de AGUIÑO (La Coruña), compuesta por un centenear de niñas y niños de los colegios de dicha localidad, que solicitaron poder participar en la misma.

Finalizada ésta, y después de unas palabras de agradecimiento, del Tte. Coronel Comandante Militar Aéreo, a autoridades e invitados por su presencia, fueron entregados, en nombre del 43 Grupo de FF.AA. y de la referida Comandancia, diversos recuerdos a distintas dependencias del Aeropuerto y compañía aéra IBERIA, por la colaboración que vienen prestando a las Unidades que operan desde este lugar.

Concluidos los mismos, se interpretó el himno del Ejército del Aire, siendo servida, a continuación, una copa de vino español.

Con asistencia de SS.MM. los Reyes de España, la XI Promoción de la A.G.A. celebró, el día 4 de noviembre, una cena en el Aeródromo Militar de Cuatro Vientos.

A las 13:35 horas, tras rendirse los honores de Ordenanza, el Jefe del Grupo de Transmisiones, Coronel don Luis Mas y Guillén, dio la bienvenida a las autoridades y se procedió a continuación por parte del Jefe del Nudo, Teniente (ITA) don Alberto Lanchas González, a exponer la misión, cometidos y funcionamiento del Nudo, tanto en el aspecto técnico como militar, procediéndose posteriormente a la visita de las instalaciones, así como a las obras de ampliación que se llevan a cabo.

Finalizada ésta, tuvo lugar un almuerzo en el asentamiento, tras el cual el GSJEMA dirigió unas palabras al personal del Nudo, estimulándoles a seguir desempeñando su cometido con el mismo afán y entusiasmo como actualmente lo realizan.

A las 17:15 horas, las autoridades emprendieron regreso al Cuartel General del Aire.

VISITA AL NUDO CENTRAL DE MICROONDAS DEL ALTO DE LOS LEONES. El pasado 5 de diciembre efectuó una visita al Nudo Central de Microondas del Alto de los Leones (Unidad encuadrada dentro del Grupo de Transmisiones en Getafe), el General Segundo Jefe del Estado Mayor del Aire, don Julio Canales Morales, acompañado por los Jefes de las Divisiones de Operaciones (General Martínez), Orgánica (General Gómez Coll), Planes (General Bautista) y Logística (General Almodóvar), del Estado Mayor del Aire.

100.000 HORAS DE VUELO DEL AVION F-5 EN LA BASE AEREA DE MORON. Bajo la presidencia del Capitán General de la 2.ª Región Aérea y Mando Aéreo Táctico, don Jorge Mora Baño, se celebraron el pasado 10 de diciembre en la Base Aérea de Morón los actos conmemorativos de una redonda efeméride, al haber alcanzado las 100.000 horas de vuelo del avión F-5 en el Ala 21. A la brillantez de estos actos contribuyó igualmente la presencia de antiguos componentes de dicha Ala venidos de todas las unidades.

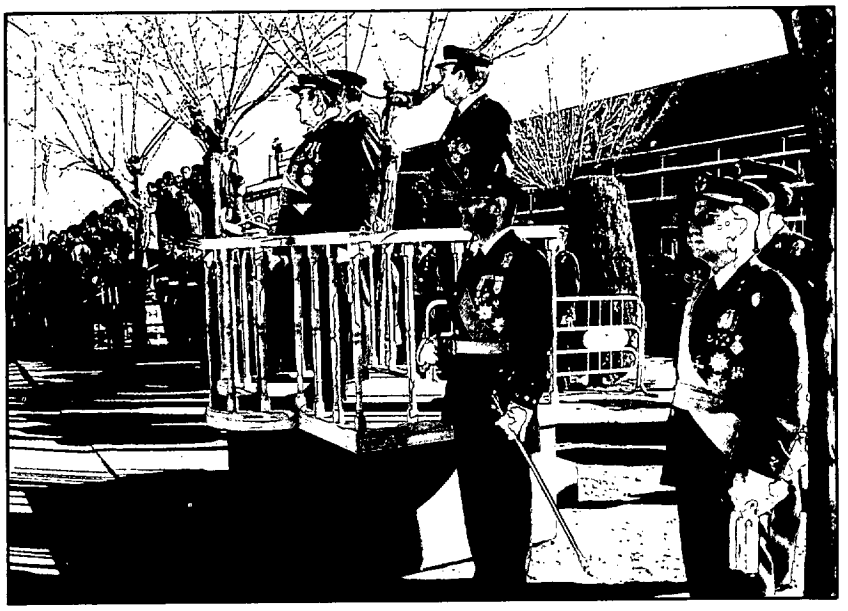
Estos actos consistieron en una Misa de Acción de Gracias, un Homenaje a los Caídos, desfile aéreo de varios A-9, desfile terrestre y copa de vino.

La realización concreta de las 100.000 horas le cupo en suerte al capitán don Luis Gómez Guillamón Arrabal y la fecha histórica, el pasado día 24 de octubre. Allí estuvieron para felicitarle el Coronel Jefe actual del Ala 21, don Fernando de Arteaga Danvila, junto con sus compañeros, con los que posó par las tradicionales fotografías que forman ya parte de la historia de esta base. Historia que se resume en un número redondo de horas y que deja atras 18 años de gloria para el Ejército del Aire y España desde que aquel ya lejano 7 de enero de 1970, por primera vez, tomaron tierra en la Base Aérea de Morón varios F-5, que a lo largo de estos años han llevado en su fuselaje las cifras 202, 204, 211 y 212 de los escuadrones a los que pertenecieron.

JURA DE BANDERA EN LA ESCUELA DE TRANSMISIONES. El día 15 de enero tuvo lugar en la Escuela de Transmisiones el acto de Jura de Bandera de los 771 reclutas pertenecientes al Reemplazo 6/88 del Sector Aéreo de Madrid.

El acto fue presidido por el Teniente General don Gabriel de la Cruz Jiménez, Capitán General de la 1.ª Región Aérea y asistieron al mismo el General Jefe del Mando de Personal, don Antonio Barrón Montes, el General Jefe de la Agrupación del Cuartel General, don Carlos Idígoras Goya, el General Jefe de la División de Planes del Estado Mayor del Aire don Francisco Javier Bautista Jiménez y el Teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Alcorcón.

Al mando de las Fuerzas participantes estuvo el Coronel Jefe de la Escuela de Transmisiones, don Eugenio Veiga Pita.



ENTREGA DE CREDENCIALES DE EMPLEO A LOS ALUMNOS DE LA XVIII PROMOCION DE IMEC-EA. *El día 20 de diciembre pasado tuvo lugar en la Base Aérea de Granada el acto de entrega de credenciales de empleo correspondientes a los alumnos de la XVIII Promoción de IMEC-EA. Ocupaba la presidencia del mismo el Coronel Jefe de la Base, don Carlos Francisco Gómez-Jordana Levisón, quien estuvo acompañado de las primeras autoridades civiles y militares de Granada.*

SEMBLANZAS

EMILIO HERRERA ALONSO, Coronel del Arma de Aviación

BENITO LOYGORRI PIMENTEL (1885-1976)

EL domingo, 12 de marzo de 1911, llegaba al aún inédito campo de aviación de Cuatro Vientos un espectacular biplano **Henry Farman** que se posaba en el que habría de ser durante muchos años el principal aeródromo militar español. Pilotando aquel aparato iba un joven ingeniero español, Benito Loygorri, que a punto de caer la tarde —un célebre aviador de la época aseguraba que "**sólo se vuela bien cuando** el sol se pone rojo"— y llevando como pasajero al teniente de la Aerostación Militar, Emilio Herrera, realizaría el día 13 un vuelo de 26 minutos en el que a una altura de 200 metros, recorrería 20 kilómetros entre Cuatro Vientos, y la iglesia de Alcorcón en torno a la cual viró para regresar al aerodromo donde tomó tierra sin novedad.

Benito Loygorri Pimentel había nacido en la fronteriza ciudad de Biarritz, el 4 de septiembre de 1885. Realizó los estudios de ingeniería industrial, y realizó algunas ascensiones, libres, en globo, aficionándose a las cosas del aire. En 1910, en la francesa escuela de Mourmelon, con un biplano **H. Farman** de su propiedad, equipado con un motor **Gnome** de 50 c.v., realizó las prácticas y pruebas correspondientes y le fue expedido el **brevet** de "piloto aviador" el 30 de agosto de aquel año, fecha con que el Real Aero Club de España le otorgaría el título de piloto, con el número 1 de los aviadores españoles.

En octubre de aquel mismo año, con ocasión de una "Semana Aeronáutica" organizada por el Real Aero Club de Guipúzcoa, hizo Benito Loygorri su presentación como aviador en España, en San Sebastián, alternando con los aviadores galos, Maurice Tubuteau y Leoncio Garnier; el piloto español realizó el vuelo más largo del festival —25 minutos— y tomó tierra en la playa de Ondarreta, recibiendo como recompensa una copa.

Fueron diversos los aeroplanos que en los primeros meses tuvo Loygorri que siempre pretendía tener lo mejor. La casa Farman lo nombró su representante en España, lo que le llevó a ser el primer proveedor de material aéreo de la Aviación Militar española, al facilitar los **Henry Farman** con los que los instructores franceses, Osmont y Doufour, entrenaron y soltaron a los oficiales españoles que forman la 1ª promoción de pilotos militares —Kindelán, Herrera, Arrillaga, Barrón y Ortiz Echagüe—; el Infante había obtenido su título en Francia, en octubre de aquel año, y figuraría en el escalafón del R.A.C.E. con el número 2.

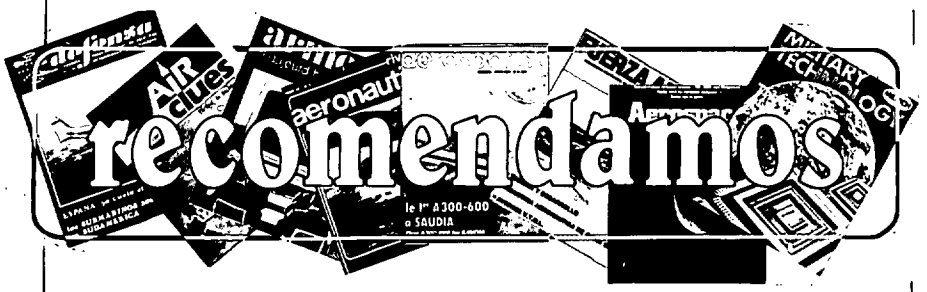
Fue Benito Loygorri un gran impulsor de la Aviación en nuestra patria, creando en ella el caldo de cultivo necesario para el desarrollo de aquella incipiente actividad que tanto era ciencia y técnica, como arte y deporte. Para conseguirlo, peregrinó por los campos y ciudades de España, llevando consigo toda su "base aérea" consistente en un coche en el que viajaban él y sus ayudantes, y las descomunales cajas de oloroso pino del Norte en que iban sus aeroplanos, herramientas, repuestos, combustible, aceite y todo cuanto era necesario, tiradas por robustos percherones, si se trasladaban por carretera, o sobre bateas si lo hacían por ferrocarril. Y allí donde encontraba un campo relativamente liso y con no mucha pendiente, y hasta cierto punto despejado de árboles, piedras y vacas, emplazaba su aerodromo y con ocasión de ferias o fiestas locales, realizaba exhibiciones y daba bautismos del aire, creando ambiente aeronáutico entre las admiradas multitudes que acudían a ver "como se mataba aquel loco".

Además de en España, Loygorri volaba en Francia a donde iba con frecuencia, y allí, en una ocasión logró el **record** de altura, al alcanzar la de 1.500 metros con un **Henry Farman** con motor **Gnome** de 90 c.v.

En septiembre de 1913 intentó una "vuelta a España", saliendo de Peñaranda de Bracamonte con un **Morane,** con motor **Gnome** de 50 c.v., hizo escala y noche en Medina del Campo, voló al día siguiente a Valladolid con ánimo de continuar a Burgos, pero un ventarrón que se levantó bruscamente, volcó al Morane y acabó allí con el **raid**.

Loygorri estuvo tres años en Méjico, formando pilotos, pasando luego a los Estados Unidos, y allí, probando un avión en Bridgeport, se le rompió el mando de profundidad y se estrelló, sufriendo heridas que cuatro años más tarde le forzaron a abandonar la práctica del vuelo, dedicándose entonces a actividades afines con su carrera de ingeniero. Representó en España a diversas firmas industriales y a compañías aéreas francesas, siendo, además, Delegado de la General Motors.

Manteniendo siempre una mente despejada y un fino sentido del humor, vivió hasta la avanzada edad de noventa años, muriendo en Madrid, el 1.º de febrero de 1976. ■



ALA 23 DEL MANDO AEREO TACTICO (MATAC)

Víctor Ocaña Ferrera

TECNOLOGIA MILITAR - N.º 10 - 11/1988

Es éste el último de una serie de tres artículos que ha dedicado esta revista a dar a conocer a sus lectores el Mando Aéreo Táctico (MATAC), del Ejército del Aire español.

El sujeto de los otros dos fue el Ala 21 y el Ala 22, respectivamente y el de este último, el Ala 23, que es la unidad de instrucción para las misiones de caza y ataque que, en un principio, desempeñara la Escuela de Caza, para pasar después a depender de la Escuela de Reactores de Talavera que, en 1987 adoptó la denominación de: Ala 23 de Instrucción de Caza y Ataque.

Estimamos que el mayor mérito del trabajo estriba en que Ocaña no se limita a reseñar datos, sino que aporta opiniones personales, como cuando afirma que el pensar que un caza pueda combatir hoy sin un receptor de alerta radar, es una quimera, o una irresponsabilidad de los máximos dirigentes del Ministerio de Defensa; o cuando califica las mejoras que se van a introducir en la Aviación Táctica española de insuficientes y, al programa de caza/entrenador avanzado, AX, de pura fantasía. Conclusiones expuestas con cierta crudeza, pero a las que nadie —quizás por ello— puede negar su indudable interés.

CONSIDERACIONES SOBRE LA CONVENIENCIA DE UNA FUTURA AGENCIA AERONAUTICA O AEROESPACIAL EUROPEA

Ramón Salazar Soler

INGENIERIA AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA - N.º 308 - Diciembre 1988

Si siempre fue un tanto artificial la diferenciación conceptual entre aviación y vuelo espacial, el primer vuelo del Columbia, a la vez avión y vehículo orbital, marca la desaparición de tan inconsistente frontera.

Considera el artículo la evolución de la aviación, desde la iniciativa privada a la nacional y, por último a la cooperación internacional; mientras que el vuelo espacial fue de iniciativa de los gobiernos, que crearon primero organismos nacionales como la NASA y, más tarde, europeos como ESRO, ELDO y finalmente la Agencia Espacial Europea (ESA).

¿Por qué no hacer ahora lo mismo con la Aeronáutica? Esta es la pregunta a la que trata de responder este artículo que preconiza la creación de un grupo de trabajo multinacional como primer paso para su estudio.

Las ventajas de un organismo europeo que evite duplicidades y despilfarros son obvias. Recordemos (aunque esta consideración la hacemos nosotros y no el articulista) lo que está ocurriendo con el caza europeo del futuro.

Termina el artículo con una copia de la propuesta que hizo el Sr. Robles Piquer, en el Parlamento Europeo, sobre la posible creación de un organismo europeo de tecnología aeronáutica.

COUNTERING SOVIET ENCIRCLEMENT OPERATIONS

Diego A. Ruíz Palmer

NATIONAL DEFENSE REVIEW - Noviembre 1988

Uno de los principios fundamentales de la doctrina militar soviética, basado en el concepto de "Operaciones en profundidad" del Mariscal Tukhachevski, es el de "el envolvimiento y destrucción de las grandes agrupaciones de fuerzas enemigas" en un Teatro de Actividad Militar Estratégica (TSMA).

Sin embargo, sólo hace diez años que la OTAN ha comenzado a considerar gradualmente, en sus planeamientos, las implicaciones de esta amenaza.

Ruiz Palmer, uno de los principales responsables del Grupo de Estudios de la OTAN recoge en este artículo, los enfoques que dan al problema tres de los generales que ostentaron cargos importantes en la Alianza, a principios de esta década y que constituyeron una auténtica revolución en la doctrina OTAN.

Estudia también el artículo las fuerzas de reserva de que dispone la OTAN para desbaratar la amenaza del envolvimiento y, en particular, los papeles que desempeñaron el III Cuerpo de Ejército de EE.UU. y la Fuerza de Internvención Rápida (FAR) francesa, en las maniobras *Certain Strike* y *Bold Sparrow* respectivamente.

El artículo es sólido, persuasivo y, sobre todo, con una insuperable documentación, como corresponde a su fuente de origen.

A THEATRE-LEVEL VIEW OF AIR POWER

General Charles L. Donnelly, USAF (retirado)

AIR CLUES - N.º 10 - Octubre 1988

Este trabajo fue publicado, originalmente en la revista norteamericana AIR POWER JOURNAL y, considerándolo de interés, lo reproduce, con el permiso correspondiente, este número de la publicación oficial de la Royal Air Force.

El General de la USAF, Charles Donnally (Retirado), que fue Jefe de las Fuerzas Aéreas Tácticas Aliadas en la Europa Central, (AAFCE), siente la necesidad ineludible de que se establezca una clara doctrina militar común y una bien definida estructura del mando, en una Alianza defensiva que, como la OTAN, está formada por dieciséis naciones soberanas e independientes.

Si en algún lugar aparece con claridad esta necesidad, es en la Región Central de Europa y ello dio lugar a que se creara en 1970, el AAFCE que, en tiempo de guerra, está mandado por un general de la USAF, que tiene a sus órdenes dos Mandos subordinados: El Mando de la 4ª Fuerza Aérea Táctica Aliada y el Mando de la 2ª Fuerza Aérea Táctica Aliada, que es asumido siempre por el Comandante en Jefe de la R.A.F. en Alemania.

El General Donnelly expone sus ideas sobre la forma de conseguir esa doctrina común en la utilización de las fuerzas aéreas, en el nivel de Teatro de Operaciones y resalta la necesidad de que los jefes en dicho Teatro mediten ininterrumpidamente, en tiempo de paz, sobre la forma óptima de conducir las operaciones en tiempo de guerra y el imperativo que tienen de comunicar sus conclusiones al mando superior.

L'ENGAGEMENT AERIEN A GRANDE DISTANCE

Dossier

ARMEES D'AUJOURD'HUI - N.º 136 Enero 1989

Este número dedica a las operaciones aéreas a gran distancia el tema de su Dossier, que ha sido desarrollado en nueve artículos que gozan de la lucidez y metodología a que nos tiene acostumbrados esta Revista.

Los diferentes trabajos, que corresponden a las diversas facetas de la aviación militar de hoy en día, nos describen con sencillez los últimos logros de las tecnologías punteras. Adoptan, por el contrario, los articulistas un aire claramente dogmático —lo que no deja de ser un tanto sorprendente en un escritor francés contemporáneo— cuando enuncian o se refieren a los principios fundamentales.

Así vemos que el Coronel Brugnon nos afirma que la Segunda Guerra Mundial demostró de forma aplastante que ya no es posible victoria militar alguna si no se dispone de una aviación estratégica con capacidad de proyección de las fuerzas y los fuegos a gran distancia.

El dossier constituye, en sí, un claro exponente de la actual doctrina militar aérea francesa. ■

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

AVIADORES CINEASTAS: ALFREDO MAYO (1911-1985)

El "galán" más famoso del cine español en los años cuarenta no se apellidaba en realidad MAYO sino FERNANDEZ MARTINEZ; apellidos que conservó durante su primera etapa de actor, en el teatro. Fue al dedicarse al cine cuando se le aconsejó adoptar otro más corto y expresivo; y se le ocurrió adoptar el del mes de su nacimiento (que por cierto —setenta y cuatro años después— coincidiría con el de su fallecimiento). Por otra parte, ya existía otro Mayo famoso en el mundo del cine: Archi Mayo (1891-1968), director neoyorquino de comedias teatrales y cinematográficas. Y aunque más joven que nuestro protagonista, antes de que Alfredo se "rebautizase" ya era conocida en el cine la actriz Virginia Mayo.

Alfredo Mayo nació en Barcelona, donde su padre era agente de cambio y bolsa, así como propietario de un negocio de pieles que le impulsó diversos traslados de residencia. El muchacho estudió alternativamente en Barcelona, Toledo y Madrid. Sus primeros estudios los realizó en Barcelona y en un colegio de hermanos maristas de Toledo. Vuelto a Barcelona, terminó allí el bachillerato y cursó tres años de Medicina. Luego de emplearse como obrero en una central eléctrica en Camarasa (Pirineos), siente la llamada del teatro. Pero antes nos referiremos a los contrastes de su carácter, a la vez simpático y violento, que le produjo algunas complicaciones. Así, en el colegio, a otro niño que le llamó "larguirucho" y "lombriz", le dejó "K.O." de un puñetazo, lo que le valió quedar castigado sin recreo durante el resto del curso. Al cumplir el servicio militar como soldado de Sanidad, le llamaban "el chico del calabozo" ya que a su "pronto" brusco unía su acusado afán por divertirse irresponsablemente, lo que le valía frecuentes arrestos.

Gracias a su amistad con el famoso autor teatral Linares Rivas empieza a actuar en los escenarios, con Ernesto Vilches y Hortensia Gelabert. Desde su primer papel como criado (en el que cobraba

cinco pesetas por su breve aparición durante la cual solo tenía que decir una palabra: "Señora...") saltó al cine, sin abandonar el teatro, con el mismo director: Ernesto Vilches. Realizó "tournés" y rodó bastante.

Durante su etapa de estudiante había sido un destacado deportista, practicando tanto equitación, como natación, carreras, tenis, pala, fútbol y, principalmente, rugby. En este deporte llegó a formar parte del equipo del Real Madrid que quedó campeón de España de 1934. Fue precisamente la práctica deportiva la que logró cambiar su carácter, convirtiéndolo en flexible y amigable; lo que indudablemente influyó en su capacidad de comunicación personal y artística; al tiempo que logró soltura de movimientos para desplazarse por escenarios y a campo abierto.

Su fama como actor llamó la atención del director portugués Leitao de Barros, quien le llevó a Lisboa para realizar la película "Las tres Gracias" con Luchy Soto y Carmen de Lucio.

Estalla entonces la guerra civil en España y Mayo se presenta en Sevilla, incorporándose de nuevo al servicio en Sanidad Militar. El 1 de febrero de 1937 ingresa en el Ejército del Aire; y al realizar el curso correspondiente en la Escuela de Salamanca, obteniendo el n.º 13 del Curso, es nombrado Alférez Provisional del Aeródromo, en julio del mismo año. Un año ascenderá a Teniente. Terminada la campaña es licenciado, a petición propia, como Tte. de Complemento.

Entre sus películas se suelen destacar "El frente de los suspiros", "La florista de la reina", "Harka", "Raza", "A mi la Legión", "Malvaloca" y "Deliciosamente tontos". Las tres últimamente citadas, coprotagonizadas con Amparito Rivelles; suponiéndoseles por entonces un enamoramiento real. "Harka" y "Raza" fueron las películas preferidas de Mayo, juntamente con "Escuadrilla".

En "Escuadrilla", dirigida por Antonio Román, éste colaboró con José González Ubieta en el argumento; y con José Luis Sáenz de Heredia, en el guión. Francesco Izzarelli se encargó de la dirección de fotografía y Salvador Ruiz de Luna, de la música. Los intérpretes principales, aparte Mayo, fueron Luchy Soto, José Nieto, Carlos Muñoz, Conchita Tapia, Raúl Cancio y Pablo Alvarez Rubio. En el filme se ensalza el arrojo de los aviadores españoles. En principio, la protagonista es una muchacha que, educada en el extranjero, no demuestra mucho interés y entusiasmo por ellos; hasta que se convence de lo cierto de aquella apreciación... un poquitín ayudada por su enamoramiento hacia uno de ellos. En la filmación —durante el año 1941— se emplearon "Moscas" republicanos que quedaron abandonados al terminarse la contienda y, en varias escenas aparecen combatiendo con los "Fiat CR 32". Durante el rodaje, uno de aquellos se incendió; y su piloto, el alférez Beriain, hubo de lanzarse en paracaídas. Escena que hubiera resultado impresionante caso de haberse filmado.

En 1949 Mayo se presenta en "El Santuario no se rinde"; y en el 57, en "Héroes del Aire", dirigida por Ramón Torrado, con argumento y guión de H.S. Valdés; ayudante de dirección, Pío García Viñolas; fotografía de Ricardo Torres; y asesoría técnica de Jerónimo García Mellado.

"Dos alas" (1966), de Pascual Cervera, se refiere a dos facciones de la O.J.E.Y., recientemente hemos podido ver a Mayo por T.V.E. en una de sus mejores interpretaciones "La Caza" (1965) de Carlos Saura, es el mejor vehículo para demostrar su sobriedad y buen estilo. ■

La Aviación en los libros

LUIS DE MARIMON RIERA, Coronel de Aviación

FICHA TECNICA

Título:	*"HISTORIA DE LA AVIACION ESPAÑOLA".*
Autor:	*"IHCA" ("Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas"). Radica en el Cuartel General del Aire (Madrid).*
Género:	*El que indica su título. Ha sido editado para conmemorar el 75.º Aniversario de la fundación de la Aviación Española.*
N.º de páginas:	*436 en formato folio. En éllas se integran las siguientes partes principales: 1 Prólogo rubricado por el Excmo. Sr. Tte. General Jefe del Estado Mayor del Aire. 17 Capítulos y 1 Epílogo. 3 Apéndices y 1 Cronología de la Aviación Española Civil, Militar y Naval. 5 Indices (Onomástico, Geográfico, Temático, Alfabético de Aeronaves más ligeras que el aire y Alfabético de Aeronaves más pesadas que el aire).*
Ilustraciones:	*417 fotografías, 24 Dibujos libres o esquemáticos, mapas y cuadros estadísticos 40 emblemas de Unidades, estos últimos a todo color.*
Editorial:	*"Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas" ("IHCA"), Cuartel General del Aire (Madrid). 1.ª Edición, Septiembre de 1988.*

NOTA PREVIA

Amigo lector, nos encontramos ante un texto que, a juicio de este comentarista, es dentro de su género específico, el mejor, más extenso y más digno de cuantos hasta la fecha se han publicado en España. Estos calificativos están avalados por las consideraciones que se exponen a continuación.

Su gran profundidad temática aunada con la oportuna extensión que se da a cada concepto. El inagotable caudal de conocimientos que proporciona y que revela una titánica investigación histórica. Su siempre ponderada objetividad a veces difícil pero bien contrastada en todo momento y lugar. Su modélico método expositivo y bien ordenada cronología que permite al lector el rápido hallazgo de la materia que se desea consultar, tarea, además, facilitada por la abundancia de su valiosa riqueza en ilustraciones gráficas.

Y también, en otro importante orden de ideas, la excepcional calidad de su impresión primorosamente bien cuidada, aspecto que cada vez va siendo más escaso en muchas publicaciones. Está impreso en "papel couché" y la encuadernación del libro es todo un monumento de lujoso buen gusto y ejemplar elegancia.

ESTUDIO GENERAL DE LA OBRA

A) Generalidades

De la simple lectura de los títulos de cada capítulo, así como de la escueta enunciación de su contenido, el lector ya puede obtener una visión de conjunto de los avatares de la Aviación española desde sus primeros balbuceos hasta nuestros días. Pero, puestos a sintetizar, podemos observar la existencia de varias "fases-clave" que caracterizan la evolución y andadura de la Historia de la Aviación Española. A nuestro entender son las siguientes:

La Primera, incluyendo la confusa y ambigua etapa relativa a Los Precursores, abarca desde los primeros tiempos y se extiende aproximadamente hasta el año 1930. Está presidida por poderoso imperativo de la Guerra de Marruecos y por la creación en 1913 del Servicio de Aeronáutica Militar, primer atisbo del reconocimiento oficial de la existencia y capacidad autónoma de la Aeronáutica Militar, incluyendo aerostatos y aviones.

La Segunda, se extiende desde 1930 hasta 1939. En su primera mitad culminan los grandes viajes aéreos efectuados por los aviadores, tanto militares como civiles y se observa la apertura de nuevos horizontes, intentando seguir los pasos de los países más avanzados. Sus máximos exponentes son la proclamación de la II República y la Guerra Civil Española.

La Tercera, a los difíciles años de las postguerras, tanto de nuestra Guerra Civil como de la II Guerra Mundial. Aproximadamente, comprende desde 1939 hasta 1952. Para la Aviación Española es la más difícil de todas a causa de nuestro aislamiento y pobreza de medios, coincidente con la penosa situación mundial preñada de nuevas y terri-

bles amenazas. En el orden nacional, destaca la creación del Ministerio del Aire.

La Cuarta, 1952 a 1977, se tipifica por la consolidación de la Aviación Supersónica y de la Aviación Civil, así como por la aparición de nuevos y sofisticados sistemas de defensa que afectan en grado sumo al espacio aéreo. En España, destaca la firma de Pactos Militares y de otro tipo con los EE.UU., lo que significa el fin del aislamiento de nuestro país a partir del año 1953. Sus rasgos más trascendentes son la muerte del General Franco y la instauración de la Monarquía. En el orden aéreo lo más significativo es la adquisición de nuevos y poderosos medios, así como el establecimiento de una nueva y mas racional estructura operativa.

La Quinta, de 1977 a nuestros días, se caracteriza muy principalmente por la desaparición del Ministerio del Aire que es sustituido por el Ministerio de Defensa, en el que también se integran los Ejércitos de Tierra y Mar. Los antiguos Ministerios se transforman en Cuarteles Generales bajo el mando de los respectivos Jefes de Estado Mayor que, además del mando operacional, siguen contando con todos los medios y organismos, indispensables para el desarrollo de su misión específica.

B) Hechos más importantes en el aspecto técnico y jurídico

Naturalmente, el libro, especialmente en su tercio final, registra un sinfín de acontecimientos, propios de este Apartado. Nos limitaremos a consignar los que estimamos más relevantes.

— El 28 de febrero 1988 se cumple el 75.º Aniversario de la fundación de la Aviación Española.

— En el año 1943 se crea, en San Javier, la Academia General del Aire, si bien no empezó a operar hasta unos pocos años después.

— En el año 1947 se organiza la Escuela Militar de Paracaidistas. La misión es asignada al hoy General R. Salas, que había obtenido en Argentina su título de paracaidista. Salas —verdadero impulsor del paracaidismo en España— permaneció 15 años al mando de a Escuela. Hombre de excepcional capacidad en todos los órdenes, participa después en innumerables actividades de alto nivel profesional.

— En 1949 se disuelve la Academia de Aviación de León, que hasta entonces había sido el punto de formación de todos los Oficiales Profesionàles que habían participado en la guerra, tanto en Aviación como en Infantería.

— En 1977, se adopta la nueva estructura operativa de las Fuerzas Aéreas, bajo el mando del Jefe de E.M. Es la siguiente:

Mando Aáreo de Combate (MACOM)

Mando Aéreo Táctico (MATAC)

Mando Aéreo de Transporte (MATRA)

Mando Aéreo de Canarias (MACAN)

Todos ellos estarían apoyados por el Mando Aéreo de Personal (MAPER) y por el Mando Aéreo de Material (MAMAT)

— Cabe destacar el valor consultivo del Apéndice 2 del libro que contiene todas las denominaciones oficiales de las aeronaves españolas desde 1963 a 1988.

C) Anécdotas y curiosidades

Un aspecto muy notable del libro es su gran contenido de referencias que, con absoluto rigor histórico, lindan muchas veces con la dimensión de anécdota llena de humanidad y que en bastantes ocasiones es ignorada o no recordada por muchos aviadores. Entre ellos traemos a colación las siguientes:

— Relación nominal de los Caballeros Laureados de San Fernando a título individual, con mención de las Medallas Militares Individuales.

— Relación nominal de los aviadores condecorados con la Medalla Aérea Individual que es, recordaremos, la máxima condecoración aérea en tiempo de paz.

— Colocación de la Primera Piedra del colosal edificio del Ministerio del Aire en la madrileña Plaza de la Moncloa. Sucede el 10-XII—1943, siendo Ministro del Aire el General Vigón.

— En mayo de 1974 se crea la Escuela Nacional de Aeronáutica (ENA) para cubrir la demanda de pilotos comerciales de las compañías de transporte aéreo.

— En junio de 1940 se concede la exclusiva del transporte aéreo civil español a la Compañía "IBERIA"

— En el año 1976 causa baja en la AGA, como medio de enseñanza, la maternal y sufrida "BU-131", en la que, desde hacía unos cuarenta años, aprendieron a volar los aviadores españoles.

— En abril de 1982 con el n.º 496 se cumplen las Bodas de Oro de la Revista de Aeronática y Astronáutica, cuyo primer número se había publicado en abril de 1932, sin más interrupción que el paréntesis impuesto por la Guerra Civil. Su segunda etapa se inicia en diciembre de 1940 y sigue disfrutando de la categoría de órgano oficial del Ejército del Aire.

— En junio de 1983 se crea el Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire que agrupa el Museo Aeronáutico y el Instituto de Historia y Cultura Aeronáutica, conocido por la sigla IHCA que rápidamente va potenciando sus actividades y que, entre otros cometidos, se convierte en la editora de notables libros, entre ellos el que es objeto de esta reseña.

— Felizmente, van apareciendo nuevos autores literarios entre los aviadores jóvenes que rápidamente adquieren merecido prestigio y que constituyen la firme seguridad de que en este aspecto no producirá un brusco relevo que produciría un vacío sin solución de continuidad.

Como también, afortunadamente, siguen al pie del cañón un buen número de los escritores veteranos, puede asegurarse que, posiblemente, estamos en el mejor y más floreciente período de la Literatura Aérea española a cargo precisamente de los propios aviadores.

— Y como dignísimo colofón, recordar que durante el último cuatrimestre de 1987 y el primer semestre del año 1988, cursó en la AGA sus estudios aeronáuticos el Príncipe de Asturias, completando así su formación militar, ya que anteriormente había pasado también por las Academias del Ejército de Tierra y de la Armada.

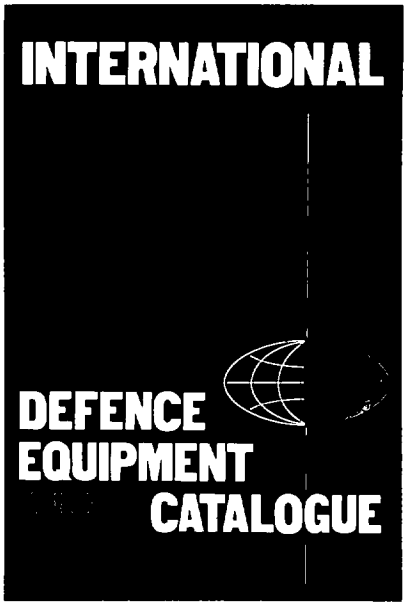
LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.

Bibliografía

SISTEMAS DE MISIL TACTICO ANTIAEREO (TIERRA-AIRE), por Guillermo Frontela Carreras. Un volumen de 539 págs. de 22 X 31 cms. Publicado por Editorial Ares, S.L. Av. Virgen del Carmen, 63. 11202 Algeciras (Cádiz). precio: 7.900 Ptas., más 400 gastos de envío.

El Autor, Comandante de Artillería, ha realizado varios cursos de especialización en el campo de los misiles, algunos de ellos en Estados Unidos. Por ello es una persona muy cualificada para hablar de este tema. Además ha publicado varios libros sobre temas militares, uno de ellos galardonado con el Premio Ejército 1979. Asimismo, ha sido acreedor a otros galardones. La obra que reseñamos ha merecido una mención en el Premio Ejército de 1983, y ha sido declarada de utilidad para el Ejército de Tierra. Podemos afirmar que es una verdadera enciclopedia de los misiles tácticos Tierra-Aire, con un gran aporte de datos lo mismo sobre su utilización que sobre las características del material. Desde luego esta obra va dirigida fundamentalmente a los profesionales, y estudia todos los sistemas de misil táctico Tierra-Aire. Se hacen un exahustivo análisis del tema, desde la aparición del misil tierra-aire experimental alemán, lo que sirvió de partida para los principales desarrollos occidentales y orientales, que dieron lugar a modelos operacionales que ya están fuera de servicio. Asimismo se presentan los modelos actuales, e incluso los que se pondrán en servicio en la década de los 90. Como es sabido en estos años se ha pasado del sistema voluminoso de despliegue fijo y misil grande, con numerosos equipo de tierra, a los móviles con misil tipo disparo certificado y poco equipo auxiliar, para interceptaciones a distancias largas y medias y del sistema portátil, con capacidad para actuación contra objetivos en alejamiento sólamente, al sistema ligero y versátil que puede emplearse a pie o desde una gran diversidad de instalaciones contra aviones, cualquiera que sea su ruta de vuelo. Todo ello está fácilmente reflejado en esta obra que desde luego es única en su género. Las ilustraciones son a todo color y vienen a realzar un texto ameno e interesante.

INDICE. Prólogo. Introducción. Los misiles y la Defensa Aérea. Sección I. Misiles tácticos Tierra-Aire desarrollados durante la Segunda Guerra Mundial. Sección II. Misiles tácticos Tierra-Aire desarrolladas después de la Segunda Guerra Mundial, fuera de servicio. Sección III. Sistemas de misil táctico Tierra-Aire para distancias largas y cota alta y media. Sección IV. Sistemas de misil táctico Tierra-Aire para distancias medias y cota media o baja. Sección V. Sistemas de misil táctico Tierra-Aire para distancias cortas y cota baja y muy baja. Sección VI. Sistemas de misil táctico Tierra-Aire para defensa inmediata. Sección VII. Proyectos modernos de sistemas de misil Tierra-Aire. Sección VIII. Sistemas antiaéreos mixtos de misil y cañón. Sección IX. Fabricantes. Cuadro sinóptico. Indice alfabético. Bibliografía.



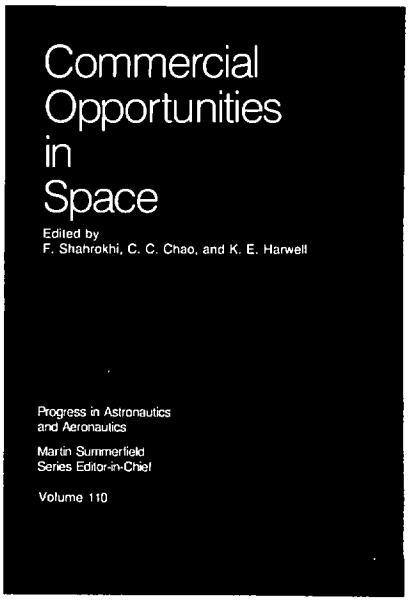
INTERNATIONAL DEFENCE EQUIPMENT (IDEC) (Catálogo del Equipo Militar Internacional). 3 volúmenes con un total de 1.150 págs. DIN A4 (210 X 297 cms.). Publicado por Jules Perel's Pub Co., del Mönch Publishing Group. En inglés. Pedidos para España: Antonio Terol García. Editorial Mönch. Miguel Angel, 6. 28010-Madrid. Tl.: 410 29 98 y 410 24 54. Télex: 41580. Precio: 350 Marcos, más 15 de portes y embalaje.

Con motivo de la Exhibición de Farnborough, en septiembre pasado, el Grupo Mönch que edita Military Technology, NATO's Sixteen Nations, Naval Forces, Savunma Ve Havacilik, Rivista Italiana Difesa, Tecnología Militar, Wehrtechnik y Loyal, presentó la tercera edición (1988/89) de International Defence Equipment Catalogue (IDEC). En nuestra Revista (Julio 1986) se publicó una reseña de la edición anterior. En la actual se presentan 264 nuevas compañías con 411 entradas nuevas. Este catálogo pretende agrupar todos los organismos de abastecimiento militares, las industrias del ramo así como las compañías interesadas en una cooperación activa en el sector de Defensa.

Las entradas están de acuerdo con las regulaciones del Federal Supply Classification System (FSC) que está adoptado por más de 70 países del mundo, incluyendo a la NATO. Se describen lo mismo los nuevos desarrollos que los sistemas de armas ya existentes. De una forma tan exhaustiva que aparecen más de 600 firmas de 26 países con más de 2.500 productos. Podemos decir que IDEC es una verdadera enciclopedia de la Industria de Defensa, aunque en el caso de nuestro país se encuentran algunas ausencias relevantes. Por ello IDEC lo mismo interesa al fabricante que al comprador, ya que pueden encontrar en poco tiempo toda la información que les sea precisa. En el Volumen I se presenta la estructura militar de los países del mundo, con direcciones de los diversos organismos relacionados con la adquisición del material. Recoge también datos de los principales países fabricantes con indicación geográfica y dirección de sus principales industrias. Completa este primer Volumen la Clasificación Federal de Suministros (FSC) estadounidense, en la parte que corresponde a Material Militar, junto a una relación de las industrias de las que presenta sus productos en los volúmenes II y III.

Las 3.000 ilustraciones a todo color y un texto muy claro y completo hacen de esta obra una herramienta muy útil para los que estén relacionados con el material de Defensa.

COMERCIAL OPPORTUNITIES IN SPACE. Un volumen de 558 págs. de 15,5 X 23,5 cms. Editado por American Institute of Aeronautics



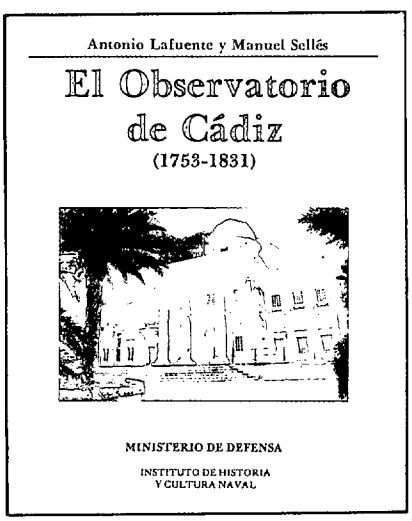
and Astronautics, Inc. 370. L'Enfant Promenade, SW. Washington, DC 20024-2518.

Esta obra es el volumen 110 de la colección "Progress in Astronautics and Aeronautics", (Progresos en Astronáutica y Aeronáutica), que publica el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica. Este volumen publica los trabajos presentados en el Simposio que sobre el tema Oportunidades Comerciales en el Espacio: Papel de los Países en desarrollo, tuvo lugar en Taipeh, Taiwan, en los días 19-24 de abril de 1987. A dicho Simposio participaron veintisiete países, once agencias especializadas y cuatro organizaciones internacionales. Los principales patrocinadores fueron: la Universidad de Tennesee, Instituto del Espacio y la Universidad Nacional Cheng Kung, Instituto de Aeronáutica y Astronáutica. Como copatrocinadores tuvieron al Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica y la Academia Internacional de Astronáutica.

Los objetivos del Simposio fueron, examinar los beneficios prácticos que se pueden derivar de los logros técnicos y científicos de la investigación y exploración espaciales y determinar en qué extensión las naciones no espaciales, particularmente las naciones en desarrollo, pueden disfrutar de los beneficios que les reporten su participación en actividades espaciales. Otro punto era ver las oportunidades que puedan tener dichas naciones no espaciales para una cooperación internacional en actividades especiales. Estos puntos fueron tratados a través de 34 trabajos presentados por investigadores de Bélgica, Estados Unidos, Francia, República Federal de Alemania, Canadá, Holanda, Italia, Japón, Austria. La recopilación de todos estos trabajos corrió a cargo de F. Shahrokhi de la Universidad de Tennesee, C.C. Chao de la Universidad Nacional Cheng Kung y K.E. Harwell también de la Universidad de Tennessee. Por lo dicho anteriormente esta obra representa un compendio de las más recientes investigaciones sobre el tema.

INDICE: Prefacio. Cap. I Plataformas espaciales. Cap. II. Procesamiento de material y mecánica de fluidos en Microgravedad. Cap. III. Comunicación por satélites. Cap. IV. Sensores remotos. Cap. V. Propulsión en el espacio. Cap. VI. Actividades lunares. Indice de Autores.

EL OBSERVATORIO DE CADIZ (1753-1831), por Antonio Lafuente y Manuel Sellés. Un volumen de 469 págs. de 17 X 24 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.



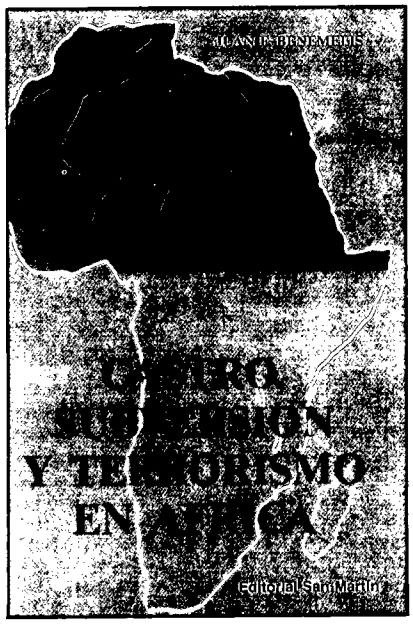
Este libro, fuera de colección, constituye el primero de la nueva línea editorial emprendida por el Centro de Publicaciones de la Secretaría General técnica del Ministerio de Defensa. El período que comprende empieza con la instalación del cuadrante mural de John Bird, adquirido en Londres por Jorge Juan, en el viejo torreón del Castillo de la Villa de Cádiz hasta la publicación, en 1831, de un nuevo Reglamento que cierra un ciclo histórico y viene a sentar las bases de lo que sería el Observatorio en el futuro. Esto está muy acertado ya que el Observatorio fue fruto de la Ilustración del Siglo XVIII, y el nuevo Reglamento, que vino a tratar de salvar un Observatorio completamente en crisis y a la deriva, estaba inspirado en criterios que no eran propicios de la Ilustración. Desde luego este Establecimiento estuvo muy ligado a los avatares de nuestra Armada durante este período, que se puede definir de desorientación y confusonismo que culminó con la pérdida de nuestras provincias trasatlánticas, españolas por religión, cultura e idioma, y el comienzo de un largo proceso disgregador.

Esta obra es realmente exhaustiva, aportando una cantidad ingente de datos. Pero al mismo tiempo es amena, y como ya hemos dicho está estrechamente vinculada con nuestra Historia nacional. Empieza esbozando un estado de la astronomía y de la náutica, tan íntimamente ligadas, en el siglo XVIII. A continuación se describe el proceso de institucionalización de la Academia de Guardamarinas, para la formación de una oficialidad científica en la marina. A estos planes tan ambiciosos, y que desgracidamente, sólo se consiguieron en parte, se debió la creación del Observatorio, que aunque empezó con escasos medios fue adquiriendo un gran prestigio, desarrollándose un primer programa sistemático de observaciones. Se puede decir que a finales del siglo XVIII, el Observatorio era un centro de actividad científica en expansión, con su Escuela de Astronomía y su Obrador de relojería.

CASTRO, SUBVERSION Y TERRORISMO EN AFRICA, por Juan F. Benemelis. Un volumen de 588 páginas de 14,5 X 21 cms. Publicado por Editorial San martín. Puerta del Sol, 6. 28001-Madrid.

La acción del fidelismo en Africa, a pesar de ser muy importante es un tema poco conocido, lo mismo por su orígenes que por sus actuaciones y efectos. El autor, antiguo diplomático del régimen comunista de Cuba y alto funcionario de su ministerio de Relaciones Exteriores, fue encargado de diferentes misiones en Africa y en Asia. En 1980, se supone que por desavenencias con el régimen castrista, pasó a Estados Unidos. Anteriormente había participado muy activamente en el grupo de estudios africanos de la Universidad de La Habana. Ahí preparó una extensa obra sobre la historia y política de Africa, que posiblemente publique dentro de poco.

Con estos antecedentes el autor podría ser una de las personas más indicadas para tratar el tema del libro que estamos reseñando, ya que el cooperó en esta política. Por ello podemos decir que se trata de un documento, con una aportación de un testimonio personal,



y con un análisis muy detallado, profundo y exhaustivo. Pasa muy por encima del cambio brusco de Fidel castro, que cuando estaba luchando en Sierra Maestra no era comunista y trataba de librar a su país de una odiosa dictadura, la del Sargento Batista que se proclamó Coronel. Per una vez conseguido el triunfo, según parece con el beneplácito de Estados Unidos, estos quisieron que Castro fuera un muñeco en sus manos y que Cuba siguiera siendo una colonia americana, obligando a Castro a ponerse en manos de Rusia.

La acción en Africa está basada en la gran masa de negros que existen en Cuba y que por ello se sienten obligados a defender a sus hermanos de color. Claro que esta es la razón teórica, porque la práctica es extender en el mundo el comunismo castrista que tiene ciertas diferencias con el soviético. Esta obra es realmente importante y difícilmente se podrá tocar el tema sin mencionarla.

INDICE: Capítulo I. Entre Casablanca y Monrovia. Capítulo II. La ofensiva diplomática. Capítulo III. El castrismo en Africa. Capítulo IV. Zanzibar y Marruecos, operaciones encubiertas. Capítulo V. La teoría del foco guerrillero. Capítulo VI. Africa y el bloque soviético. Capítulo VII. Las crisis angoleña. Capítulo VIII. El foco guerrillero africano. Capítulo IX. El Che versus Hoare. Capítulo X. La debacle guerrillera en el Congo. Capítulo XI. La tricontinental. Capítulo XII. En las colonias portuguesas. Capítulo XIII. Castro "El Africano". Capítulo XIV. El "Condiottieri" del siglo XX. Capítulo XI. Angola. Capítulo XVI. Operación Carlota. Capítulo XVII. El MPLA y su lanza cubana. Capítulo XVIII. El epilogo angoleño. Capítulo XIX. El cuerno de Africa. Capítulo XX. Fidel Castro y el cuerno africano. Capítulo XXI. El eje cubano soviético en Ogaden. Capítulo XXII. El arco de risis. Capítulo XXIII. Las alianzas africanas. Capítulo XXIV. Castro y la UNITA. Capítulo XXV. El cono sur africano. Capítulo XXVI. El imperialismo soviético. Capítulo XXVII. El balance africano de Castro. Anexo. Relaciones hispano-cubanas. Abreviaturas. ■

Y, además, hemos leído...

LUIS SAENZ DE PAZOS

Traemos hoy a esta sección dos publicaciones sobre otras tantas aeronaves que tienen similitud en su larga existencia, en su versatilidad de utilización y el gran rendimiento que han proporcionado a través de vicisitudes y aventuras en las cinco partes del mundo.

UH-1H HUEY IN ACTION, *por Wayne Mutza - Squadra/Signel Publ.*

La Historia del "Huey" se inicia con su primer vuelo el 22 de octubre de 1956. Aunque su diseño se inició en 1955; son más de 32 años de vida activa desarrollada a través de numerosas versiones unida, como matrimonio indisoluble, con su planta de potencia Lycoming, otra de las mejores realizaciones motorísticas mundiales.

Muy gráficamente, con textos explicativos intermedios, va desarrollándose en sus páginas la historia y desarrollo de este gran "caballo de batalla" que derivó también a la vida civil y al socorro desde el aire.

En España el "Huey" es de todos conocido y su popularidad enorme; desde el UH-1B —"Bravo" para distinguirlo mejor y con mayor justicia— hasta el UH-1H, ha prestado servicio en nuestras Fuerzas Armadas y en la Aviación Civil; su "U" de "utility" —utilitario— ha hecho honor a su designación. "Pelado", con armas y con camillas, se le ha visto cumplir perfectamente sus misiones en cualquier lugar de nuestro territorio.

Como un buen iniciador de una saga, sus derivados son también unos excelentes helicópteros; y así el UH-1N (modelo 212) también se ha alistado en nuestras Fuerzas Armadas y, algunos modelos, disponen también de excelentes equipos de Guerra electrónica.

Su sonido (inconfundible el golpeteo de sus palas) nos hace siempre levantar la cabeza para mirar su paso, una vez más, deseándole siempre una larga vida.

L'HISTOIRE DU DUGLAS D.C. 3, *por Ives Tariel - Charles-Lavauzelle 1985.*

En 1985 el Douglas DC3 celebró sus cincuenta años. Jamás hasta entonces, en la Historia de la Aeronáutica, había vivido un avión una carrera operativa tan larga: todavía hoy un millar de unidades surca los cielos del mundo entero. De una salud a toda prueba a pesar de su edad y con una respetable rentabilidad comercial para cierto número de trabajos aéreos, nada impide pensar que este increíble bimotor de transporte, del que se han construído más de 10.600 unidades, seguirá volando, en el año 2.000.

El autor se ha apasionado por él hasta el punto de conservar y restaurar un ejemplar del C-47, su principal versión militar, que ha participado en los numerosos lanzamientos masivos de paracaidistas aliados en Normandía en la noche del 5 al 6 de junio de 1944 y luego en la liberación de Europa occidental. Relata cómo nació este avión el 17 de diciembre de 1935 y por qué, todavía hoy, sigue desafiando el paso del tiempo.

Fueron a la vez las aventuras del DC-3 civil antes de la guerra y las del C-47, su versión militar, las que constituyeron, según las propias palabras del General Eisenhower, uno de los principales instrumentos que permitieron ganar la guerra, primero en Africa del Norte y luego en Europa.

A lo largo de esta obra se describe, mediante fotos y numerosos comentarios, la vida militar, por una parte, y la civil, por otra, de este aparato desde 1935, y desde su actuación en la Indochina francesa, en la que sirvió de principal medio de transporte del cuerpo expedicionario francés, hasta que fue utilizado en la lucha contra la guerrilla por el Ejército norteamericano en el Vietnam. Asimismo, cuenta como fue copiado y fabricado por la Unión Soviética y Japón hasta alcanzar una cifra superior a 3.000 unidades.

Ya se han publicado muchos libros sobre el DC-3, pero a un avión de

epopeya puede calificarse de excepcional, le ha sido dedicado otro libro que constituye un álbum profusamente ilustrado con documentos, la mayoría inéditos, algunos del propio autor que es fotógrafo profesional, piloto privado, instructor de paracaidismo. ■

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

Un animal sube una montaña a una velocidad de 2 Km/h. y la baja, por el mismo sendero, a 6 Km/h. ¿Cuál será su velocidad media?

SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

El número es 17.

Las operaciones que hemos realizado equivalen a elevar al número a la quinta potencia. Una regla conocida indica que todo número elevado a la quinta potencia da un resultado cuya última cifra es la misma que la última cifra de la base. Luego el número buscado ha de terminar en 7, y sólo 17^5 da un número de siete cifras. $17^5 = 1419857$.

JEROGLIFICOS, por ESABAG

— ¿Cayó algún avión?

afirmación

— ¿Quién dio la pasada?

50016500

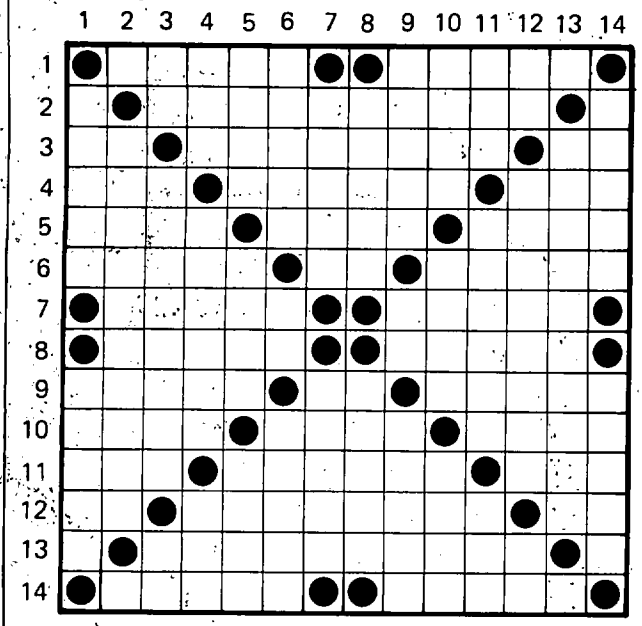
— ¿Dónde estás?

[d]

— ¿Haces acrobacia?

IBCCC

CRUCIGRAMA 2/89, por EAA.



HORIZONTALES: 1.—Severo..., Premio Nobel español de Medicina. Codificación Aliada (II GM) del avión japonés H8K. 2.—Matrícula. Nombre español de la avioneta D-119F. Fósforo. 3.—Primera y tercera vocales. Nombre del avión Socata Raylle 325GT. Galio. 4.—Principio y fin del río parisino. Pingajo, andrajo. Igual, semejante. 5.—Pronombre demostrativo (fem.). Pierdes el equilibrio. Interjección. 6.—Al revés, persona instruida. Matrícula. Planta aroidea. 7.—Afeitas. Al revés, reclama una causa un tribunal superior a otro inferior. 8.—Caseis. Al revés, industria aeronáutica norteamericana. 9.—Principio y fin del ácido nítrico. Pronombre Personal. Palanca que, actuada con el pie, mueve un mecanismo. 10.—Al revés, situada. Principio de la figura gramatical denominada zeuma. Hongo. 11.—Al revés, siglas del centro operativo de socorro. Idioma. Nivel. 12.—Infinitivo. Al revés, nombre del CANT Z-1007 italiano. Reflexivo. 13.—Azufre. Nombre del interceptador Northorp F-20. Consonante. 14.—Nombre del entrenador Northrop T-38. Helicóptero Hughes H-55.

VERTICALES: 1.—Anda por recreo. Paraje desértico con vegetación. 2.—Matrícula. Nombre del entrenador Fokker S.11. Consonante. 3.—Otra matrícula. Avión de Lucha antisubmarina Breguet Br-1150. Repetido, ama. 4.—Codificación NATO del helicóptero soviético Ka-18. Alzáis. Río español. 5.—Al revés, líquido extraído de los frutos. Hijo de Adán. Seglar, sin órdenes sacerdotales. 6.—Al revés, pez de agua dulce. Matrícula. Coman por la noche. 7.—Al revés, carruaje de dos o cuatro ruedas. Voz media entre contralto y barítono. 8.—Tratamiento dado a ciertos soberanos (pl). Al revés, continúa, prosigue. 9.—Al revés, cierto número. Voz de mando. Abundante, más de lo normal. 10.—Pura, sin mezcla. Al revés, ofende a Dios. Elemento sustentador (pl.). 11.—Al final de "file". Formes copas. Labra la tierra. 12.—Artículo. Nombre del transporte Fairchild C-123. Dos consonantes de cierta organización policial soviética. 13.—Consonante. Nombre con el que se conoció la avioneta AISA I-115. Punto cardinal. 14.—Formo parejas. Siglas de "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation".

SOLUCION JEROGLIFICOS MES ANTERIOR

1.- La blanca doble.
2.- Entresijos.
3.- Casi, Pepe.
4.- Un enredo.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 1/89

HORIZONTALES: 1.—Galeb. Pedro. 2.—C. Sabreliner. R. 3.—HS. Crusader. WA. 4.—Apa. ojavaN. Ces. 5.—TAIF. Alas. Relé. 6.—orreP. CR. Tenio. 7.—Venus. dratI. 8.—iaceR. Rilan. 9.—Sedes. PL. ozugA. 10.—Orar. Raes. Arte. 11.—Los. Tornea. OOR. 12.—Os. citnaltA. NE. 13.—S. Fraceplate. A. 14.—Falsa. Osage.